

ENF 101 TEMEL BİLGİ TEKNOLOJİLERİ					Enerji Sistemleri Mühendisliği			
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
1	15		15		20	50	1.5	2
Ders Dili	Türkçe							
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu							
Ön şartlar	Yok							
Dersin İçeriği	Anakart, işlemci, monitör, klavye, RAM, ROM, sabit disk, yazıcı, seri-paralel port, CD-ROM, ses kartı, floppy, dosya yöneticisi, masa üstü ayarları, disk işlemcisi, yazılım güncelleme, dosya oluşturma, yazma, değiştirme, biçimlendirme, grafik ve şekil yerleştirme. Sorun analizi ve çözüm üretme, elektronik çizelgeler oluşturma, matematiksel işlemler, ortalamalar, minimum ve maksimum fonksiyonların kullanımı, çizelge biçimlendirme, chart biçimlendirme. Veri tabanı oluşturma. E-mail adresi oluşturma, mail gönderme ve alma. Masa üstüne kısa yollar oluşturma.							
Dersin Amacı	Bu dersin amacı bilgisayar temel kavramlarını vermek.							
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Öğrencilere temel bilgisayar kullanma ve anlama yeteneklerinin geliştirilmesi sağlanacaktır.							
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar								
Değerlendirme Ölçütleri						Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde (%)	
	Ara Sınavlar					X	25	
	Kısa Sınavlar							
	Ödevler					X	15	
	Projeler							
	Dönem Ödevi							
	Laboratuvar							
	Diğer					X	10	
	Dönem Sonu Sınavı					X	50	
Ders Sorumluları								
Hafta	Konular							
1	Anakart, işlemci, monitör, klavye, RAM, ROM, sabit disk							
2	Anakart, işlemci, monitör, klavye, RAM, ROM, sabit disk							
3	Yazıcı, seri-paralel port, CD-ROM, ses kartı, floppy							
4	Yazıcı, seri-paralel port, CD-ROM, ses kartı, floppy							
5	Dosya yöneticisi, masa üstü ayarları, disk işlemcisi, yazılım güncelleme							
6	Ara sınav							
7	Dosya yöneticisi, masa üstü ayarları, disk işlemcisi, yazılım güncelleme							
8	Dosya yöneticisi, masa üstü ayarları, disk işlemcisi, yazılım güncelleme							
9	Dosya oluşturma, yazma, değiştirme, biçimlendirme, grafik ve şekil yerleştirme, yazdırma							
10	Dosya oluşturma, yazma, değiştirme, biçimlendirme, grafik ve şekil yerleştirme, yazdırma							
11	Sorun analizi ve çözüm üretme, elektronik çizelgeler oluşturma, matematiksel işlemler, ortalamalar minimum ve							



3	İki Boyutta Hareket
4	Doğadaki Temel Kuvvetler ve Newton'un Hareket Kanunları
5	Hareket Kanunlarının Uygulamaları ve Evrensel Çekim Kuvveti
6	Ara sınav
7	İş-Enerji Kavramı ve Uygulamaları
8	Potansiyel Enerji ve Enerjinin Korunumu
9	Doğrusal Momentum ve Çarpışmalar
10	Dairesel Hareket
11	Katı Cismin Eksen Çevresinde Dönme Hareketi
12	Tork ve Statik Denge
13	Yuvarlanma Hareketi ve Açısal Momentum
14	Titreşim Hareketi ve Uygulamaları
15	Akışkanlar mekaniğinin temelleri

MAT 101 MATEMATİK I					Enerji Sistemleri Mühendisliği			
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
1	60				90	150	4	6
Ders Dili	Türkçe							
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu							
Ön şartlar	-							
Dersin İçeriği	Gerçek ve kompleks sayılar, polinomlar, ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler. Köklü, kesirli denklemler ve ikinci dereceye dönüşebilen denklemlerin çözümü. İkinci derece denklemlerde kök katsayı bağıntıları ve eşitsizliklerin çözümü. Determinant ve Lineer denklemlerin çözümü, Düzlemde doğru denklemi, Vektörler, Logaritma.							
Dersin Amacı	Matematik ile ilgili temel kavramları öğretmek.							
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Sayılar, fonksiyonlar, bir bilinmeyenli denklemleri lineer cebirsel denklem sistemlerinin çözümleri, determinant, vektörler ve logaritma hakkındaki temel bilgilere sahip olma.							
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	Hacısalıhoğlu, Hilmi (2000), Temel ve genel matematik 1, Ankara: Seldem yayıncılık							
Değerlendirme Ölçütleri						Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde (%)	
	Ara Sınavlar					x	50	
	Kısa Sınavlar							
	Ödevler							
	Projeler							
	Dönem Ödevi							
	Laboratuvar							

	<b>Diğer</b>		
	<b>Dönem Sonu Sınavı</b>	<b>X</b>	<b>50</b>
<b>Ders Sorumluları</b>			
<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>		
<b>1</b>	Reel ve kompleks sayılar		
<b>2</b>	Kompleks sayılar		
<b>3</b>	Kompleks sayılar		
<b>4</b>	Polinomlar		
<b>5</b>	İkinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler		
<b>6</b>	Ara sınav		
<b>7</b>	Köklü ve kesirli denklemler		
<b>8</b>	İkinci dereceye dönüşebilen denklemlerin çözümü		
<b>9</b>	İkinci dereceden denklemlerin bazı özellikleri ve eşitsizliklerin çözümü		
<b>10</b>	Determinantlar		
<b>11</b>	Lineer denklemlerin çözümü		
<b>12</b>	Lineer denklemlerin çözümü		
<b>13</b>	Düzlemde doğru denklemi		
<b>14</b>	Vektörler		
<b>15</b>	Logaritma		

ESM 101BİLGİSAYAR DESTEKLİ TEKNİK RESİM					Enerji Sistemleri Mühendisliği			
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
1	30	30		30	10	100	3	4
Ders Dili	Türkçe							
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu							
Ön şartlar	-							
Dersin İçeriği	Bilgisayar destekli teknik resime giriş. Geometrik çizimler. Dik izdüşüm esasları, üç boyutlu modellerden esas görünüşlerin çıkarılması. Temel imalat işlemleri ve standart özellikler için çözüm teknikleri. İki esas görünüşten üçüncü görünüşü çıkarmak, serbest elle çizim teknikleri. Üç boyutlu çizim teknikleri: basit şekiller, eğik yüzeyler, aykırı yüzeyler. Ölçülendirme esasları. Kesit eleman esasları: Tam, yarım kesitler, geleneksel uygulamalar.							
Dersin Amacı	Lisans öğrencilerine görünüş çıkarma, Yapım ve montaj Resmi ve 3 boyutlu çizim kurallarının öğretilmesi.							
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Evrensel normda resim çizim kurallarının bilinmesi ve çizim programları kullanarak resim çizimi.							
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	KAYACAN, M.C., ÇELİK A., AYDOĞDU, N., Bilgisayar Destekli Tasarım Autocad, Bayrak Matbaacılık, 2002, Isparta KOCABIÇAK, Ü., Teknik Resim ve AutoCAD 2005, Sakarya Üniversitesi, 2007.							

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde (%)
	Ara Sınavlar	X	25
	Kısa Sınavlar		
	Ödevler	X	25
	Projeler		
	Dönem Ödevi		
	Laboratuvar		
	Diğer		
	Dönem Sonu Sınavı	X	50
Ders Sorumluları			
Hafta	Konular		
1	Bilgisayar Destekli Teknik Resme Giriş (CAD)		
2	Geometrik Çizimler - AutoCAD'e giriş		
3	İzdüşümün Temel Prensipleri Cisimlerin İzdüşümleri, Resimlerin Okunması ve Görünüşlerin Elde Edilmesi AutoCAD-Temel Komutlar		
4	Bakış Doğrultusunun ve Görünüşlerin Seçimi Resim Çiziminde İzlenecek Yol		
5	Döküm ve Dövme parçalar, İşlenmesi, İç, Dış yuvarlatmalar, Delikler, Kademeli Delikler, Çeşitli Havşalar		
6	Ara sınav		
7	Görünüş tamamlama ve çıkarma		
8	Ölçülendirme ve Ölçekler		
9	Üç Boyutlu Çizim Teknikleri, İzometrik Perspektif		
10	Üç Boyutlu Çizim Teknikleri, Eğik Perspektif		
11	Üç Boyutlu Çizim Teknikleri, Katı Modelleme		
12	Üç Boyutlu Çizim Teknikleri, Katı Modelleme		
13	Kesit Çizim Prensipleri, Tam ve Yarım Kesit Çizimi		
14	Kesit Çizim Prensipleri, Kısmi, Profil, Döndürülmüş ve Kademeli Kesit		
15	Vida Çizimi, Cıvatalar ve Somunlar		

TAR 101 ATATÜRK İLKELERİ VE İNKILAP TARİHİ I						Enerji Sistemleri Mühendisliği		
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
1	30				20	50	2	2
Ders Dili	Türkçe							
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu							
Ön şartlar	Yok							
Dersin İçeriği	Türkiye'nin modernleşme süreci							

<b>Dersin Amacı</b>	Modern Türkiye'nin kuruluş aşamalarını öğretmek		
<b>Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler</b>	Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluş ve Atatürk hakkında bilgi edinme		
<b>Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar</b>	Mustafa Kemal, Nutuk, Ankara 1997. Aybars, Ergun, Türkiye Cumhuriyeti Tarihi 1-2, İzmir 2005. Komisyon, Türkiye Cumhuriyeti 1-2 Atatürk Araştırma Merkezi Yayını Komisyon, Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi I /1, I/2, II, YÖK Yayını		
<b>Değerlendirme Ölçütleri</b>		<b>Varsa (X) olarak işaretleyiniz</b>	<b>Yüzde (%)</b>
	<b>Ara Sınavlar</b>	X	40
	<b>Kısa Sınavlar</b>		
	<b>Ödevler</b>		
	<b>Projeler</b>		
	<b>Dönem Ödevi</b>	X	10
	<b>Laboratuvar</b>		
	<b>Diğer</b>		
	<b>Dönem Sonu Sınavı</b>	X	50
<b>Ders Sorumluları</b>			
<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>		
<b>1</b>	Osmanlı Devletinin Gerileme Sebepleri ( İç ve Dış Sebepler)		
<b>2</b>	Osmanlı Devletinin Gerileme Sebepleri ( İç ve Dış Sebepler)		
<b>3</b>	Osmanlı Devleti'nde Yenileşme Faaliyetleri ( I.Mahmud , III. Selim Dönemi)		
<b>4</b>	İnkılap ve Benzeri Kavramlar		
<b>5</b>	II. Mahmud Döneminde yapılan Yenilikler		
<b>6</b>	Ara sınav		
<b>7</b>	19. Yüzyılda Osmanlı Devleti'nin Siyasi Durumu ve Parçalanışı		
<b>8</b>	Tanzimat Dönemi		
<b>9</b>	Meşrutiyet Dönemi		
<b>10</b>	Meşrutiyet Dönemi		
<b>11</b>	Panislamizm,Osmanlıcılık, İslamcılık, Batıcılık,Türkçülük Turancılık		
<b>12</b>	Trablusgarp ve I.-II. Balkan Savaşları		
<b>13</b>	I. Dünya Savaşının Sebepleri ve Sonuçları		
<b>14</b>	Mustafa Kemal Paşa, Erzurum-Sivas Kongreleri		
<b>15</b>	Misak-ı Milli ve Türkiye Büyük Millet Meclisinin Açılması		

Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu		
Ön şartlar	Yok		
Dersin İçeriği	1. Bildirim, 2. Dil ve Dilin Özellikleri, 3. Dil-Düşünce İlişkisi, 4. Ana Dili, Bağlam, Dil ve Söz, Sembol-İmaj, 5. Kültür (Dil-Kültür İlişkisi, Kültür Çeşitleri), 6. Medeniyet, 7. Dilekçe Yazımı, 8. Yeryüzündeki Diller ve Türkçenin Dünya Dilleri Arasındaki Yeri (Dillerin Doğuşu, Dilin Türleri, Dillerin Sınıflandırılması, Türkçenin Dünya Dilleri Arasındaki Yeri) 9. Türk Dilinin Tarihî Dönemleri ve Gelişmesi, 10. Türk Dilinin Bugünkü Durumu ve Yayılma Alanları, 11. Dil Bilgisi ve Bölümleri (Ses Bilgisi, Şekil Bilgisi), 12. Türkiye Türkçesine Yabancı Dillerden Geçen Ögeler, 13. Yazım Kuralları ve Uygulaması 14. Noktalama İşaretleri ve Kullanımıyla İlgili Uygulamalar		
Dersin Amacı	Türk dilinin özelliklerini, işleyiş kurallarını sezdirmek, örnekleriyle göstermek; Öğrencilerin yazılı ve sözlü metinler aracılığıyla sözcüklüğünü geliştirmek; Öğrencilere yazım (imlâ) kurallarına uyma, noktalama işaretlerini yerli yerinde kullanma alışkanlığı kazandırmak; Öğrencilere kitap okuma alışkanlığı kazandırmak; Öğrencilere bilimsel, eleştirel, sorgulayıcı, yorumlayıcı, yaratıcı, yapıcı düşünme alışkanlığı kazandırmak.		
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Dil, kültür ve medeniyet kavramlarının açılımını bilme, Türk dilinin tarihi gelişimini ve özelliklerini bilme, yazım kurallarının ve noktalama işaretlerinin nasıl kullanılacağını bilme; bilimsel, sorgulayıcı, eleştirel yorumlayıcı, yaratıcı ve yapıcı düşünme alışkanlığını kazanma ve bunu geliştirme.		
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	Yakıcı, Ali- Yücel, Mustafa- Doğan, Mehmet- Yelok, Veli Savaş; Üniversiteler İçin Türk Dili ve Kompozisyon Bilgileri, (Editör: Veli Savaş YELOK), Bilge Yayınları, Ankara, 2005.		
Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde (%)
	Ara Sınavlar	X	50
	Kısa Sınavlar		
	Ödevler		
	Projeler		
	Dönem Ödevi		
	Laboratuvar		
	Diğer		
	Dönem Sonu Sınavı	X	50
Ders Sorumluları			
Hafta	Konular		
1	Bildirim, Dil ve Dilin Özellikleri,		
2	Dil-Düşünce İlişkisi,		
3	Ana Dili, Bağlam, Dil ve Söz, Sembol-İmaj,		
4	Kültür (Dil-Kültür İlişkisi, Kültür Çeşitleri),		
5	Medeniyet, Dilekçe Yazımı,		
6	Ara sınav		
7	Yeryüzündeki Diller (Dillerin Doğuşu, Dilin Türleri, Dillerin Sınıflandırılması)		
8	Türkçenin Dünya Dilleri Arasındaki Yeri		
9	Türk Dilinin Tarihî Dönemleri ve Gelişmesi,		
10	Türk Dilinin Bugünkü Durumu ve Yayılma Alanları,		
11	Türk Dilinin Bugünkü Durumu ve Yayılma Alanları,		
12	Dil Bilgisi ve Bölümleri (Ses Bilgisi, Şekil Bilgisi),		
13	Türkiye Türkçesine Yabancı Dillerden Geçen Ögeler,		
14	Yazım Kuralları ve Uygulaması		
15	Noktalama İşaretleri ve Kullanımıyla İlgili Uygulamalar		

YAD 101 YABANCI DİL I				Enerji Sistemleri Mühendisliği				
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
1	45				5	50	3	2
Ders Dili	İngilizce							
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu							
Ön şartlar	Yok							
Dersin İçeriği	Özne zamirler ,mülkiyet sıfatları, isimler ve çoğul yapıları ,işaret sıfatları ve bazı zarflar ,Geniş zaman, olma fiili ile bu zamanın olumlu ,olumsuz ve soru yapıları.Bağlaçlar,işaret zamirleri,belgili ve belgisiz harfi tarif,isim fiiller ve nesne zamirler.Çekimsiz yardımcı fiillerden can ve örneklerle kullanımı.							
Dersin Amacı	Öğrencilere başlangıç seviyesinde bazı temel kuralları öğretmek							
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Öğrenci ismini ,kaç yaşında olduğunu nereli olduğunu ,milliyetini, şu anda ve genellikle yapmakta olduğu hareketleri ifade etmeyi günleri ,ayları ,mevsimleri ,yetenek,mecburiyet ve zorunluluk ifade eden cümleleri kullanmayı öğrenir.Bazı soru kelimeleriyle soru sormayı ve cevap vermeyi öğrenir.							
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	Elementary Course books							
Değerlendirme Ölçütleri							Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde (%)
	Ara Sınavlar						X	50
	Kısa Sınavlar							
	Ödevler							
	Projeler							
	Dönem Ödevi							
	Laboratuvar							
	Diğer							
Dönem Sonu Sınavı						X	50	
Ders Sorumluları	Aynur Akgöz							
Hafta	K onular							
1	Olma fiilinin olumlu,olumsuz ve soru yapıları,özne zamirler ,mülkiyet sıfatları,soru kelimeleri (what,who,where,how)							
2	İsimler ve çoğul olma kuralları,işaret sıfatları ve bazı zarflar,sayılar ,günler,aylar ,mevsimler							
3	Zamanı sormak ve söylemek,kaç yaşında olduğunu sormak ve söylemek							
4	Şimdiki zamanın olumlu, olumsuz ve soru yapıları,örnek ve alıştırmalar							
5	İsim fiiller ve isim fiillerdeki -ing takısı ile şimdiki zamanda kullanılan –ing takısının farkı							
6	Ara sınav							
7	Şimdiki zamanda kullanılan zaman zarfları							
8	Geniş zaman ,olumlu,olumsuz ve soru yapıları,bu zamanla kullanılan zaman zarfları,örnek ve							
9	Alıştırmalar,zaman öntakıları							
10	Alıştırmalar,zaman öntakıları							
11	Çekimsiz yardımcı fiil (can) olumlu,olumsuz,ve soru yapıları,örnek ve alıştırmalar,aile üyeleri							
12	Must ve Have to fiillerinin olumlu,olumsuz ve soru yapıları,must ve have to arasındaki fark							
13	Ve bu farkı gösteren örnek ve alıştırmalar,Genel tekrar							
14	Şimdiki zamanda kullanılan zaman zarfları							
15	Şimdiki zamanda kullanılan zaman zarfları							



ESM-103 ENERJİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ					Enerji Sistemleri Mühendisliği				
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler		
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi	
1	30		-		20	50	2	2	
Ders Dili	Türkçe								
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu								
Ön şartlar	Yok								
Dersin İçeriği	Enerji kaynakları, enerji teknolojisinin tarihi gelişimi, buhar enerjisi ve makinaları, içten yanmalı motorlar, güç santralleri, enerji istatistikleri, yenilenebilir enerji, nükleer enerji, enerji üretiminde yeni arayışlar, konvansiyonel enerji kaynakları, bilim ve teknolojiye gelişmeler.								
Dersin Amacı	Bu dersin amacı genel olarak enerji ve enerji kaynakları hakkında bilgi vermek, enerji dönüşüm sistemlerini tanıtmak, enerji kullanımı ve verimliliği bilincinin kazandırılmasını sağlamaktır								
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Bu dersi alan öğrenciler, enerji hakkında genel bilgiye sahip olacaklardır. Ayrıca enerji sistemleri ve mühendisliğini mesleki olarak tanıyacaklardır.								
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	<b>Ders Kitabı:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Albert Thumann and D. Paul Mehta, Handbook of Energy Engineering, Fairmont Press; 6 edition, 500 pages, ISBN-10: 1420087681, 2008.</li></ul> <b>Yardımcı Ders Kitapları:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Enerji Sistemlerinin Kararlılığı, Prof. Dr. A.Neriman Şerifoğlu, Didem Erdoğan, Nobel Yayın Evi, 256 Sayfa, 2006</li><li>Wayne C. Turner, Steve Doty, Energy Management Handbook, Fairmont Press; 7 edition, 950 pages, 2009, 142008870X</li></ul>								
Değerlendirme Ölçütleri						Varsa (X) olarak işaretleyiniz		Yüzde (%)	
	Ara Sınavlar					X		30	
	Kısa Sınavlar					X		10	
	Ödevler					X		10	
	Projeler					-		-	
	Dönem Ödevi					-		-	
	Laboratuvar					-		-	
	Diğer					-		-	
	Dönem Sonu Sınavı							50	
Ders Sorumluları									
Hafta	Konular								
1	Enerji kaynakları								
2	Enerji teknolojisinin tarihi gelişimi								
3	Buhar enerjisi ve makinaları								
4	İçten yanmalı motorlar								
5	Güç santralleri								
6	Enerji istatistikleri								





Sorumluları	
Hafta	Konular
1	Emniyet ve hijyen, tesisatta kullanılan aletlerin tanıtımı
2	Tesisatta kullanılan ekipmanların tanıtımı
3	Kesme ve delme uygulamaları
4	Eğeleme uygulamaları
5	Lehimleme ve perçinleme uygulamaları
6	Ara sınav
7	Boru işçiliği (çelik)
8	Boru işçiliği (plastik)
9	Boru işçiliği (bakır)
10	Bina içi temiz su tesisatı
11	Bina içi sıcak su tesisatı
12	Bina içi pis su tesisatı
13	Bağlantı parçaları ve Montajı
14	Bağlantı parçaları ve Montajı
15	Islak mekanların düzenlenmesi

ENF 102 BİLGİSAYAR PROGRAMLAMA							Enerji Sistemleri Mühendisliği	
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
2	30		15		5	50	2,5	2
Ders Dili	Türkçe							
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu							
Ön şartlar	Yok							
Dersin İçeriği	Algoritma ve programlama mantığı, akış diyagramları, program geliştirme ortamı ve görsel programlama dili ile program geliştirme							
Dersin Amacı	Bu dersin amacı öğrencilerin programlama elemanlarını anlamalarını, tasarlama ve uygulama için gerekli temel alt yapıyı kazanmalarını sağlamak.							
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Bu dersi alan öğrenciler programlama elemanları ve Pascal programlama dili hakkında bilgi sahibi olacaklardır							
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	Algoritma Geliştirme ve Programlamaya Giriş, Fahri Vatansever, 2007, 423 sayfa,ISBN : 975 02 0406 7, Seçkin Yayıncılık. Visual Basic ile Programlama, 1. Cilt: Görsel Programlamanın Temelleri (2. Baskı), Memik Yanık, 2007, 514 sayfa, ISBN : 975 02 0462 3, Seçkin Yayıncılık.							
Değerlendirme Ölçütleri							Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde (%)
	Ara Sınavlar						X	15
	Kısa Sınavlar							
	Ödevler						X	10
	Projeler							
	Dönem Ödevi							
	Laboratuvar						X	25
	Diğer							
	Dönem Sonu Sınavı						X	50

Ders Sorumluları	
Hafta	Konular
1	Bilgisayar sistemleri ile ilgili temel bilgiler
2	Bilgisayar donanım ve yazılımına giriş
3	Bilgisayar programlamaya giriş, algoritma ve akış diyagramları
4	Değişkenler ve sabitler
5	Aritmetik ve mantıksal operatörler
6	Ara sınav
7	Giriş/çıkış deyimleri
8	Sistem birimi ve ekran komutları
9	Pascal arşivi
10	Kontrol deyimleri
11	Döngüler
12	Diziler
13	Alt programlar
14	Dosyalar
15	Unit programlar, kayıtlar

MAT 102 MATEMATİK II					Enerji Sistemleri Mühendisliği			
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
2	60				90	150	4	6
Ders Dili	Türkçe							
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu							
Ön şartlar	-							
Dersin İçeriği	Tek değişkenli fonksiyonun Tanım ve Çeşitleri. Limit, fonksiyonlarda süreklilik, Türevin tanımı; Cebirsel, kapalı, Trigonometrik Ters trigonometrik, üslü ve logaritmik fonksiyonları türevleri. Türevin limitlere uygulanması, fonksiyonlarda artan ve azalan olma ile Max, Min problemleri, Grafik çizimleri. Diferansiyel ve integral; Belirsiz integral kuralları, Belirli integral, integralle alan ve hacim hesapları.							
Dersin Amacı	Fonksiyon, limit, integral, türev, ilgili temel kavramları öğretmek.							
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Tek değişkenli fonksiyonları öğrenmek Limit ve sürekliliği öğrenmek Türev ve uygulamalarını öğrenmek Belirsiz ve belirli integrali öğrenmek. Belirli integralin bazı uygulamalarını öğrenmek.							
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	Hacısalıhoğlu, Hilmi (2000), Temel ve genel matematik 1, Ankara: Seldem yayıncılık							
Değerlendirme Ölçütleri						Varsa (X) olarak işaretleyiniz		Yüzde (%)
	Ara Sınavlar					X		30
	Kısa Sınavlar							
	Ödevler					X		20
	Projeler							
	Dönem Ödevi							
	Laboratuar							
	Diğer							

	<b>Dönem Sonu Sınavı</b>	X	50
<b>Ders Sorumluları</b>			
<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>		
1	Tek değişkenli fonksiyonun Tanım ve Çeşitleri		
2	Limit, fonksiyonlarda süreklilik		
3	Limit, fonksiyonlarda süreklilik		
4	Türevin tanımı; Cebirsel, kapalı, fonksiyonların türevleri		
5	Trigonometrik fonksiyonların türevleri		
6	Ara sınav		
7	Ters trigonometrik, üslü ve logaritmik fonksiyonların türevleri.		
8	Türevin limitlere uygulanması		
9	fonksiyonlarda artan ve azalan olma ile Max, Min problemleri		
10	Grafik çizimleri		
11	Diferansiyel ve integral; Belirsiz integral kuralları		
12	Belirsiz integral kuralları		
13	Belirli integral		
14	İntegralle alan ve hacim hesapları		
15	İntegralle alan ve hacim hesapları		

FİZ102 FİZİK II					Enerji Sistemleri Mühendisliği			
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
2	45	15	-	15	50	125	3.5	5
<b>Ders Dili</b>	Türkçe							
<b>Zorunlu / Seçmeli</b>	Zorunlu							
<b>Ön şartlar</b>	Yok							
<b>Dersin İçeriği</b>	Elektiriksel Yük ve Coulomb Kanunu, Elektrik Alan Kavramı, Gauss Kanunu ve Uygulamaları, Elektiriksel Potansiyel, Maddelerin İletkenlikçe Sınıflandırılması ve Kondansatörler, Akım ve Direnç Kavramı, Doğru Akım Devreleri, Manyetik Alan Kavramı, Ampere Kanunu, Faraday İndüksiyon Kanunu, Maddelerin Manyetik Olarak Sınıflandırılması ve Bobinler, RC, RL ve RLC devreleri ve Uygulamaları, Alternatif Akım, Elektromanyetik Dalgalar ve Maxwell Denklemleri							
<b>Dersin Amacı</b>	Temel fizik kavramlarını ve ilkelerini ayrıntılı şekilde ele alarak, evrendeki hareket kanunları hakkında öğrencilere genel bilgiler vermek. Temel ilke ve kavramların günlük hayattaki uygulamalarını ele alarak anlaşılabilirliği sağlamak ve öğrencileri kendi alan derslerine hazırlamak.							
<b>Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler</b>	Temel fizik kavramlarının anlaşılması ve problem çözme yeteneğinin geliştirilmesi							
<b>Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar</b>	Kemal Çolakoğlu (Çeviri Editörü) Palme Yayıncılık Fizik İlkeleri 1-2 Kemal Çolakoğlu (Çeviri Editörü) Palma Yayıncılık Fen ve Mühendislik için Fizik 1							
<b>Değerlendirme Ölçütleri</b>						<b>Varsa (X) olarak işaretleyiniz</b>	<b>Yüzde (%)</b>	
	<b>Ara Sınavlar</b>					<b>x</b>	<b>50</b>	
	<b>Kısa Sınavlar</b>							
	<b>Ödevler</b>							
	<b>Projeler</b>							
	<b>Dönem Ödevi</b>							



Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde (%)
	Ara Sınavlar	X	30
	Kısa Sınavlar	X	10
	Ödevler	X	10
	Projeler	-	-
	Dönem Ödevi	-	-
	Laboratuvar	-	-
	Diğer	-	-
	Dönem Sonu Sınavı		50
Ders Sorumluları	Prof. Dr. Erdoğan HASDEMİR, Prof. Dr. Nurcan KARACAN, Prof. Dr. Serpil AKSOY, Prof. Dr. Semiha ÇAKIR, Prof. Dr. Tülin KIYAK, Prof. Dr. Bekir SARI, Prof Doç. Dr. Tuncer ÇAYKARA, Yrd. Doç. Dr. Hayrettin TÜMTÜRK		
Hafta	Konular		
1	Kimyada temel kavramlar: Madde, element, bileşik, mol, karışım ve bazı kimyasal kavramlar.		
2	Temel kimya yasaları: Kütlenin korunumu, sabit oranlar, katlı oranlar vb. Atom ve mol kütlesi.		
3	Semboller, formüller, denklemler ve bileşikler. Basit formül, molekül formülü tayini.		
4	Değerlik kavramı, bileşik formüllerinin yazılışı ve adlandırılması. Kimyasal reaksiyonlar ve kimyasal eşitlikler.		
5	Stokiyometri. Yükseltgenme-indirgenme reaksiyonları (redoks).		
6	Periyodik çizelge ve bazı atom özellikleri: Elektronegatiflik, iyonlaşma enerjisi, elektron ilgisi, kuvantum sayıları ve elektron orbitalleri.		
7	Gazlar: Basit gaz yasaları, ideal gaz denklemi, gazların kinetik teorisi, gerçek gazlar.		
8	Ara sınav		
9	Termokimya: Isı, tepkime ısısı ve kalorimetri. Kimyasal bağlar: Temel kavramlar: Kovalent ve iyonik bağ.		
10	Sıvılar, katılar ve moleküller arası kuvvetler.		
11	Çözeltiler ve fiziksel özellikleri. Kimyasal denge. Asitler, bazlar ve sulu çözelti dengeleri.		
12	Termodinamik: Bazı terimler, termodinamik yasaları, Hess yasası, Gibbs serbest enerjisi.		
13	Elektrokimya: Faraday yasaları, elektroliz, pil potansiyeli, Nernst denklemi.		
14	Organik Kimya: Organik bileşiklerin sınıflandırılması. Hidrokarbonlar (alkanlar, alkenler ve alkinler).		
15	Alkoller, fenoller, eterler, aldehit ve ketonlar. Karboksilli asitler ve türevleri.		

TAR 102 ATATÜRK İLKELERİ VE İNKILAP TARİHİ II						Enerji Sistemleri Mühendisliği		
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
2	30				20	50	2	2
Ders Dili	Türkçe							
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu							
Ön şartlar	Yok							
Dersin İçeriği	Kuva-yı Milliye ve Cepheler (Adana, Antep, Maraş, Urfa), Düzenli Ordunun kurulması ve Batı Cephesi, Sakarya Savaşı ve Sonuçları, Başkomutanlık Meydan Muharebesi ve Sonuçları, Mudanya Mütarekesi, Lozan Konferansı, Saltanat'ın kaldırılması, Türkiye Cumhuriyeti Devleti'nin kuruluşu, Terakkiperver Cumhuriyet Fırkası ve Serbest Fırka, Şeyh Said İsyanı ve Sonuçları, İnkılaplar, Türk Tarih Kurumu ve Türk Dil Kurumunun Kurulması, Atatürk İlkeleri, Atatürk İlkeleri.							
Dersin Amacı	Modern Türkiye'nin kuruluş aşamalarını öğretmek							
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluş ve Atatürk hakkında bilgi edinme							
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	Mustafa Kemal, Nutuk, Ankara 1997. Aybars, Ergun, Türkiye Cumhuriyeti Tarihi 1-2, İzmir 2005. Komisyon, Türkiye Cumhuriyeti 1-2 Atatürk Araştırma Merkezi Yayını Komisyon, Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi I /1, I/2, II, YÖK Yayını							
Değerlendirme						Varsa (X) olarak	Yüzde	



<b>Ölçütleri</b>		<b>işaretleyiniz</b>	<b>(%)</b>
	<b>Ara Sınavlar</b>	X	30
	<b>Kısa Sınavlar</b>		
	<b>Ödevler</b>	X	20
	<b>Projeler</b>		
	<b>Dönem Ödevi</b>		
	<b>Laboratuvar</b>		
	<b>Diğer</b>		
	<b>Dönem Sonu Sınavı</b>	X	50
<b>Ders Sorumluları</b>			
<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>		
<b>1</b>	Kuva-yı Milliye ve Cepheler (Adana, Antep, Maraş, Urfa)		
<b>2</b>	Düzenli Ordunun kurulması ve Batı Cephesi		
<b>3</b>	Sakarya Savaşı ve Sonuçları		
<b>4</b>	Başkomutanlık Meydan Muharebesi ve Sonuçları		
<b>5</b>	Mudanya Mütarekesi ve Lozan Konferansı		
<b>6</b>	Ara sınav		
<b>7</b>	Saltanat'ın kaldırılması		
<b>8</b>	Türkiye Cumhuriyeti Devleti'nin kuruluşu		
<b>9</b>	Ara Sınavlar		
<b>10</b>	Terakkiperver Cumhuriyet Fırkası ve Serbest Fırka		
<b>11</b>	Şeyh Said İsyanı ve Sonuçları		
<b>12</b>	İnkılaplar		
<b>13</b>	Türk Tarih Kurumu ve Türk Dil Kurumunun Kurulması		
<b>14</b>	Atatürk İlkeleri		
<b>15</b>	Atatürk İlkeleri		

		Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde (%)
Değerlendirme Ölçütleri	Ara Sınavlar	X	30
	Kısa Sınavlar		
	Ödevler	X	20
	Projeler		
	Dönem Ödevi		
	Laboratuvar		
	Diğer		
	Dönem Sonu Sınavı	X	50
Ders Sorumluları			
<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>		
1	Cümle Bilgisi, (Kelime Grupları, Cümle ve Cümleyi Meydana Getiren Unsurlar)		
2	Cümle Türleri,		
3	Cümle Çözümlemeleri, Cümle İnceleme Örnekleri,		
4	Kompozisyon (Kompozisyonda; Konu, Düşünce ve Ana Düşünce)		
5	Tema, Hayal, Paragraf,		
6	Ara sınav		
7	Anlatım Biçimleri,		
8	Yaratıcı, Kurgusal Yazılar,		
9	Yaratıcı, Kurgusal Yazılar,		
10	Düşünce ve Bilgi Aktaran Yazılar,		
11	Resmî (Formal) Yazılar (Tutanak, Bildiri, Rapor, İş Mektupları, Öz Geçmiş),		
12	Dil Yanlışları (Yazım ve Noktalama İşareti Yanlışları)		
13	Dil Yanlışları (Anlatım Bozuklukları, Sese Dayalı Yanlışlar),		
14	Konferans,		

Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde (%)
	Ara Sınavlar	X	50
	Kısa Sınavlar		
	Ödevler		
	Projeler		
	Dönem Ödevi		
	Laboratuvar		
	Diğer		
	Dönem Sonu Sınavı	X	50
Ders Sorumluları			
Hafta	Konular		
1	Sayılabilen ve sayılamıyan isimler,belirleyiciler,ve bu isimlerin sorulduğu soru kelimeleri,örnek ve alıştırmalar		
2	Sayılabilen ve sayılamıyan isimler,belirleyiciler,ve bu isimlerin sorulduğu soru kelimeleri,örnek ve alıştırmalar		
3	Sayılabilen ve sayılamıyan isimler,belirleyiciler,ve bu isimlerin sorulduğu soru kelimeleri,örnek ve alıştırmalar		
4	Yer belirten öntakılar,öneri yapma,yardım isteme,tercih belirtme,bunlarla ilgili çalışmalar		
5	Yer belirten öntakılar,öneri yapma,yardım isteme,tercih belirtme,bunlarla ilgili çalışmalar		
6	Ara sınav		
7	Tekil veya çoğul nesnelerin varlığını belirtme,belirleyiciler,bunlarla ilgili örnek ve alıştırmalar		
8	Tekil veya çoğul nesnelerin varlığını belirtme,belirleyiciler,bunlarla ilgili örnek ve alıştırmalar		
9	Geniş zamanın kısaca tekrarı vebu zamanla birlikte kullanılan sıklık zarfları,örnek ve alıştırmalar		
10	Öğrenilen kurallarla ilgili genel tekrar		
11	Olma fiilinin di'li geçmiş zamanda kullanımı olumlu,olumsuz ve soru şekilleri		
12	Geçmiş zamanın hareket belirten fiillerle kullanımı,düzenli ve düzensiz fiiller		
13	Geçmiş zamanın hareket belirten fiillerle kullanımı,düzenli ve düzensiz fiiller		
14	Tekil veya çoğul nesnelerin varlığını belirtme,belirleyiciler,bunlarla ilgili örnek ve alıştırmalar		
15	Tekil veya çoğul nesnelerin varlığını belirtme,belirleyiciler,bunlarla ilgili örnek ve alıştırmalar		

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Statik Denge: Rijit cisimlerin dengesi, düzlem kuvvetler sistemlerinin dengesi, uzay kuvvetler sistemlerinin dengesi</li><li>• Bağ kuvvetleri: Tekil kuvvet ve yayılı yükler, reaksiyon kuvvetleri ve hesaplanması</li><li>• Ağırlık merkezleri: Alanlar, hacimler, Pappus-Guldinus teoremleri, eğri yüzeylerin ağırlık merkezlerinin hesabı</li><li>• Atalet Momentleri: Alanların atalet momentleri, kütle atalet momentleri</li><li>• Taşıyıcı sistemler: Kafes sistemleri, çerçeveler ve makinalar</li><li>• Kirişlerin Eğilmesi: Düşey yüklü kirişlerde kesme kuvveti ve eğilme momentleri hesap ve çizimleri</li><li>• Sürtünme: Sürtünme ve kanunları yataklar, kayış kasnak sistemleri,</li><li>• Virtüel iş prensibi</li></ul>		
Dersin Amacı	Bu ders; cisimlerin dayanımı dersine hazırlık açısından, cisimlerin denge konumlarından hareketle kuvvet analizlerini ve rijit cisimler mekaniğinin temel ilkelerini kazandırmayı amaçlanmaktadır		
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Bu dersi alan öğrenciler cisimlerin denge konumlarını kullanarak kuvvet analizi yapabilecek ve rijit cisim mekaniğinin ilkelerini kullanabileceklerdir.		
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	<ol style="list-style-type: none"><li>1. BEER, F.P., JOHNSTON E.R., EISENBERG, E.R., Vector mechanics for engineers: Statics and Dynamics, McGraw-Hill Higher Education, Boston, 2004</li><li>2. BEER, F. P., Mühendisler için mekanik, Birsan Yayınevi, İstanbul, 1997</li><li>3. BEER, F. P., Mühendisler için mekanik statik problemlerin çözümleri, Birsan Kitabevi, İstanbul, 1974</li><li>4. HIBBELER, R. C., Engineering mechanics: Statics, Macmillan, New York, 1989</li><li>5. KARATAŞ, H., Mühendislik mekaniğinde statik problemleri: Özlü teori ile birlikte, Çağlayan Kitabevi, İstanbul, 1987</li><li>6. MERIAM, J. L., Statik: Problem Çözümleri, Birsan Yayınevi, İstanbul, 1999</li><li>7. İNAN, M., Statik: Ders notları, İTÜ İnşaat Fakültesi, İstanbul, 1990</li></ol>		
Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde (%)
	Ara Sınavlar	X	35
	Kısa Sınavlar		
	Ödevler	X	15
	Projeler		
	Dönem Ödevi		
	Laboratuvar		
	Diğer		
Dönem Sonu Sınavı	X	50	
Ders Sorumluları			
Hafta	Konular		
1	Statik'in temel ilkeleri		
2	Üç boyutlu uzayda vektörler		
3	Vektörlerin çarpımı		
4	Uzayda ve düzlemde kuvvet sistemleri		
5	Uzayda, düzlemde moment kavramları ve uygulamaları		
6	Ara sınav		
7	Maddesel noktanın dengesi		
8	Katı cismin dengesi		
9	Düzlem kafes sistemleri		
10	Yayılı kuvvetler		
11	Kiriş ve çerçeveler		
12	Ağırlık merkezi		
13	Atalet momenti		
14	Kesme kuvveti ve moment diyagramları		
15	Sürtünme		

ESM-104 ELEKTRİK-ELEKTRONİK TEKNOLOJİSİ					Enerji Sistemleri Mühendisliği			
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
2	30	15	15	-	-	50	3	2
Ders Dili	Türkçe							
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu							
Ön şartlar	Yok							
Dersin İçeriği	Elektriğin tanımı, elektrik akımı, gerilim, direnç, elektrik aletleri, elektrik devre tipleri, enerji ve güç, elektromanyetizma, elektrik alanında kullanılan ekipmanlar, doğru ve alternatif akım, doğru ve alternatif akım makinaları ve hesaplamaları. Elektrik tesisatı ve bağlantılarının uygulanması. Ohm kanunu, kirchoff kanunu, elektrik akımının etkileri. Elektrik devreleri ve özellikleri. Doğru ve alternatif akım devrelerinde akım, gerilim ölçümleri. Otomatik kontrol uygulamaları. Temel elektronik bilgisi, temel elektronik devreleri ve uygulamaları. Elektrik kullanımında emniyet kuralları.							
Dersin Amacı	Bu dersin amacı, öğrencilere temel elektrik-elektronik bilgisinin kazandırılması, öğrencilerin temel elektrik-elektronik devrelerini analiz edip, uygulayabilmeleridir.							
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Bu dersi alan öğrenciler, temel elektrik-elektronik bilgisine sahip olacaktır. Temel elektrik-elektronik devrelerini tasarlayıp uygulayabileceklerdir.							
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	Mehmet dalfes, Elektroteknik, seç, 1998 Fethi Y.Eralp, Doğru akım ve ac devreleri, beta., 1989, İstanbul							
Değerlendirme Ölçütleri						Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde (%)	
	Ara Sınavlar					x	50	
	Kısa Sınavlar							
	Ödevler							
	Projeler							
	Dönem Ödevi							
	Laboratuvar							
	Diğer							
	Dönem Sonu Sınavı					X	50	
Ders Sorumluları								
Hafta	Konular							
1	Elektriğin tanımı, elektrik akımı,							
2	Gerilim, direnç, elektrik kanunları,							
3	Elektrik devre tipleri							
4	Enerji ve güç.							
5	Elektromagnetizma.							
6	Ara sınav							
7	Elektrik alanında kullanılan malzemeler.							





3	Saf madeninin faz değişimleri, özellik diyagramları ve tabloları, problem çözümleri,
4	İdeal gaz kanunları, hal değişimleri, problem çözümleri,
5	Özgöl ısılar, İdeal gazların iç enerji, Entalpi ve özgöl ısıları, Sıvı ve katıların özgöl ısıları
6	Ara Sınav
7	Gerçek gazlar, problem çözümleri
8	Termodinamiğin 1. kanunu, kapalı sistemler, problem çözümü
9	Termodinamiği 1. kanununun açık sistemlere uygulanması, problem çözümü
10	Sürekli akışlı açık sistemler ve problem çözümleri
11	Termodinamiğin II. Kanunu, Kelvin-Planck ve Clausius ifadeleri, tersinir ve tersinmez hal değişimleri
12	Isıl verim ve etkinlik, Soğutma makineleri ve ısı pompaları, problem çözümleri,
13	Carnot çevrimi, Carnot ısı makinesi, soğutma makinesi ve ısı pompası, problem çözümleri
14	Clausius eşitsizliği, Entropi, Entropinin artış ilkesi, Entropi ile ilgili özellik diyagramları
15	T ds bağıntıları, saf madde ve ideal gazların Entropi değişimleri, problem çözümleri

ESM 205 ISI VE KÜTLE TRANSFERİ						Enerji Sistemleri Mühendisliği		
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
3	45	15	-	-	65	125	3.5	5
Ders Dili	Türkçe							
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu							
Ön şartlar	Yok							
Dersin İçeriği	Isı transferi tipleri; iletim, taşınım ve ısınım, genel ısı iletim denklemi (Fourier). Tek boyutlu sürekli rejimde ısı iletimi, paralel levhalarda ve silindirik elemanlarda ısı iletimi, ısı taşınımı ve toplam ısı transfer katsayısı. Borularda sıcaklık düşümü, kritik izolasyon kalınlığı, küçük cisimlerin soğutulması, ısı ısınımı. Genişletilmiş yüzeylerden ısı geçişi, taşınım girişi, taşınım sınır tabakaları, laminar ve türbülanslı akış, dış akış, düz bir levha üzerinde paralel akış, taşınım hesabı metodolojisi, boru demetleri üzerinde akış, iç akış, hidrodinamik inceleme, doğal taşınım, dikey bir yüzey üzerinde akış, amprik bağıntılar: dış doğal taşınım dış akışları, kaynama ve yoğunlaşma, kaynamanın türleri, yoğunlaşma: fiziksel mekanizmalar, ısınım şiddeti, siyah cisim ısınımı, şekil faktörü, ısı değiştiricilerinin türleri, ısı değiştiricisi çözümlemesi. Yayılımı kütlesel transferi. Fick Yasası. Kütsel yayılım denklemi. Kimyasal reaksiyonlarda kütlesel yayılımı.							
Dersin Amacı	Isı transferi ile ilgili temel teorem ve kavramları kavramak ve bunlarla ilgili olarak değişik ısı transfer ortam ve cihazlarında hesaplamalar yapmak. Kütlesel transferi ile ilgili temel teorem ve kavramları kavramak ve bunlarla ilgili hesaplar yapmak.							
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Bu dersi alan öğrenciler ısı ve kütlesel transferi ile ilgili hesaplamaları yaparak bu hesaplamaları doğrudan sistem ve farklı uygulamalara yansıtabilir.							
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Frank P. Incropera, David P. DeWitt, Isı ve Kütlesel Geçişinin Temelleri, Literatür Yayıncılık, 2001, İstanbul.</li> <li>Altınışık, K., 'Uygulamalarla ısı transferi', Nobel Yayın Dağıtım., Ankara, 2003</li> <li>Atagündüz, G., 'Isı transferi', Ege Üniversitesi, İzmir, 1983</li> <li>Bayazıtöğlü, Y., 'Elements of heat transfer', McGraw Hill Book, New York, 1988</li> <li>Çengel, Y.A., 'Introduction to thermodynamics and heat transfer', McGraw-Hill, New York., 1997</li> </ul>							
Değerlendirme Ölçütleri							Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde (%)
	Ara Sınavlar						X	30
	Kısa Sınavlar							
	Ödevler						X	10
	Projeler						X	10
	Dönem Ödevi							





	<ul style="list-style-type: none"><li>H. Hacısalihoğlu, Schaum Serisinden, Diferansiyel Denklemler, 2. Baskıdan Çeviri, Nobel Yayın Dağıtım, 1994.</li><li>P. Abbott, M. E. Wardle, Calculus, Hodder-Stoughton, 1999.</li><li>F.Ayres, Diferansiyel denklemler (tercüme), Schaumss Serisi</li></ul>		
Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde (%)
	Ara Sınavlar	X	30
	Kısa Sınavlar		
	Ödevler	X	20
	Projeler		
	Dönem Ödevi		
	Laboratuvar		
	Diğer		
	Dönem Sonu Sınavı	X	50
Ders Sorumluları			
Hafta	Konular		
1	Diferensiyel Denklem Tanımı ve İlkel Fonksiyon.		
2	Değişkenlerine Ayrılabilen Diferensiyel Denklemler		
3	Tam Diferensiyel Denklemler,		
4	Tam Olmayan Diferensiyel Denklemler		
5	Homojen Diferensiyel Denklemler,		
6	Ara Sınav		
7	Doğrusal Diferensiyel Denklemler,		
8	Bernoulli Diferensiyel Denklemi		
9	Birinci Mertebeden Diferensiyel Denklemlerin Metalurji ile İlgili Uygulamaları.		
10	Paket Program ( Matlab, Mathematica, Maple V.B. ) Kullanarak Sembolik Ve Sayısal Çözümler.		
11	İkinci Mertebeden Diferensiyel Denklemler Ve Çözüm Yöntemleri		
12	Sabit Katsayılı Doğrusal Homojen Diferensiyel Denklemlerin Çözümü.		
13	Sabit Katsayılı Doğrusal Homojen Olmayan Diferensiyel Denklemlerin Çözümü.		
14	İkinci Mertebeden Diferensiyel Denklemlerin Metalurji ile İlgili Uygulamaları		
15	Matrisler, matrislerin toplanması, matrislerin çarpımları, matrislerin tersleri ve matrislerle metalurjik problemlerin çözümleri.		

MEM 201 MALZEME BİLİMİ					Enerji Sistemleri Mühendisliği			
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
3	30	15	15	-	40	100	2.5	4
Ders Dili	Türkçe							
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu							
Ön şartlar	Yok							
Dersin İçeriği	Malzemelerin fiziksel özelliklerini kimyasal bileşimleri ile atomsal bağ yapıları, kristal düzlem ve doğrultuları, Bravais ve Miller indisleri, yapısal kusurlar ile bunların kristal yapılı malzemelerin özelliklerine etkileri, malzemelerin mekanik özelliklerinin anlaşılması ve bunların ölçülmesi, yayınınmanın kristal yapılı malzemelerin kimyasal bileşimine ve mekanik özelliklerine etkisini tanımlama ve bir boyutlu problemler, iki bileşenli faz diyagramları, alaşım sistemlerinde katılaşma ve yayınınma prensipleri, metal, seramik, polimer ve kompozit malzemelerde yapı-özellik ilişkisi, korozyon türleri, korunma yöntemleri.							
Dersin Amacı	Mühendislik malzemeleri, özelliklerini ve imal usullerini öğretme.							



<b>Dersin İçeriği</b>	İstatistiğe giriş, veri ve olay kavramları, istatistik olayların kontrolü, frekans dağılımları, merkeziyel dağılım ve eğilimin ölçüleri; mod, medyan, aritmetik, geometrik, harmonik ortalamalar, olasılık ve dağılımları ve tanımı ve kuralları, permütasyon ve kombinasyon, olasılık dağılım fonksiyonu, süreksiz dağılım tipleri, normal dağılım, örnekleme ve dağılımları, regresyon analizi, en küçük kareler metoduyla eğri uydurma, korelasyon.		
<b>Dersin Amacı</b>	Teorik veya deneysel bir veri seti üzerinde istatistiğin temel bileşenlerini uygulayabilme ve elde edilen sayısal bilgilerin değerlendirilmesi		
<b>Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler</b>	Verilen kavramlar ve yöntemler çerçevesinde, öğrencilerin bir veri seti üzerinde istatistiksel analizleri çözmeleri ve elde edilen sonuçları yorumlama ve bir çıkarım yapma becerilerinin geliştirilmesi.		
<b>Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar</b>	<p>Steven C. Chapra, Raymond P. Canale, Mühendisler için Sayısal Yöntemler Yazılım ve Programlama Uygulamalarıyla, Literatür Yayıncılık, ISBN : 9758431838, 1026 sayfa, 2003</p> <p>Özkan Ünver, Uygulamalı Temel İstatistik Yöntemler, Seçkin Yayıncılık, 4143 sayfa, 2006</p> <p>Statistical Methods in Engineering and Quality Assurance, Peter W. M. John, Wiley-Interscience; 1 edition, 373 pages, 1990, ISBN:0471829862</p> <p><b>Yardımcı Ders Kitapları</b></p> <p>Joel H. Ferziger, Numerical Methods for Engineering Applications, Wiley-Interscience; 2 edition, 378 pages, 0471116211, 1998</p> <p>Termodinamik Kinetik Kuram ve İstatistik Termodinamik, Sears, Salinger, 9758431218, Literatür Yayıncılık, 470 sayfa, 2002</p> <p>Probability, Reliability, and Statistical Methods in Engineering Design, Achintya Haldar, Sankaran Mahadevan, Wiley; 1 edition, 320 pages, 1999, ISBN-10: 0471331198</p>		
<b>Değerlendirme Ölçütleri</b>		<b>Varsa (X) olarak işaretleyiniz</b>	<b>Yüzde (%)</b>
	<b>Ara Sınavlar</b>	<b>X</b>	<b>30</b>
	<b>Kısa Sınavlar</b>	<b>X</b>	<b>10</b>
	<b>Ödevler</b>	<b>X</b>	<b>10</b>
	<b>Projeler</b>	-	-
	<b>Dönem Ödevi</b>	-	-
	<b>Laboratuvar</b>	-	-
	<b>Diğer</b>	-	-
	<b>Dönem Sonu Sınavı</b>		<b>50</b>
<b>Ders Sorumluları</b>			
<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>		
<b>1</b>	İstatistiğe giriş		
<b>2</b>	Veri ve olay kavramları		
<b>3</b>	İstatistik olayların kontrolü, frekans dağılımları		
<b>4</b>	Merkeziyel dağılım ve eğilimin ölçüleri;		
<b>5</b>	Mod, medyan, aritmetik, geometrik, harmonik ortalamalar		
<b>6</b>	Olasılık ve dağılımları ve tanımı ve kuralları		
<b>7</b>	Permütasyon ve kombinasyon		
<b>8</b>	Ara sınav		
<b>9</b>	Olasılık dağılım fonksiyonu		
<b>10</b>	Süreksiz dağılım tipleri, normal dağılım		
<b>11</b>	Örnekleme ve dağılımları		
<b>12</b>	Regresyon analizi		
<b>13</b>	En küçük kareler metoduyla eğri uydurma		
<b>14</b>	Korelasyon		
<b>15</b>	Genel tekrar		

ESM 209 ISITMA TEKNİĞİ					Enerji Sistemleri Mühendisliği			
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
3	30	-	-	-	20	50	2	2
Ders Dili	Türkçe							
Zorunlu Seçmeli	Zorunlu							
Ön şartlar	Yok							
Dersin İçeriği	Isı ve sıcaklık kavramları. Isınmanın gereği ve önemi. İnsan vücudunun çevreyle ısı alış verışı. Isıl konfor şartları. Isıtma devrelerinin sınıflandırılması. Oda ısıtması, kat ısıtması, bina ısıtması, şehir ısıtması. Sıcak sulu ısıtma sistemleri, Isıtma sistemi elemanları: Isıtıcılar, borular, bağlantı ve kontrol elemanları, pompalar, genleşme depoları, yakma sistemleri ve elemanları, bacalar. Panel ısıtma, kaynar sulu sistemler, buharlı sistemler.							
Dersin Amacı	Isıtmada kullanılan temel kavramların tanıtılması.							
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Dersin sonunda öğrenci ısıtma sistemleri ile ilgili teorik ve uygulamalı bilgi ve becerileri kazanacak, sistem tasarımı, hizmete koyulması, bakım-onarım ve hizmetten alma işlemlerini yerine getirebilir.							
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dağsöz, A., K., “Sıcak Sulu Kalorifer Tesisatı”, Demirdöküm Teknik Yayını, Yayın No: 6, Mas Matbaacılık, İstanbul, 1998.</li> <li>Küçükçalı, R., “Isıtma Tesisatı” Isısan Yayınları, No:265, İstanbul, 2000.</li> <li>Genceli, O., F., Parmasızoğlu, C., “Kalorifer Tesisatı”, MMO Yayını No:352/3, İstanbul.</li> <li>Roth, O., Çeviren: Hayri BAŞTEMUR, “Uygulamalı Isıtma Kılavuzu” Cilt I, MMO Yayını No:54, İstanbul.</li> <li>Roth, O., Çeviren: Hayri BAŞTEMUR, “Uygulamalı Isıtma Kılavuzu” Cilt II, MMO Yayını No:70, İstanbul.</li> </ul>							
Değerlendirme Ölçütleri							Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde (%)
	Ara Sınavlar						X	20
	Kısa Sınavlar							
	Ödevler						X	10
	Projeler						X	10
	Dönem Ödevi							
	Laboratuvar							
	Diğer						X	10
	Dönem Sonu Sınavı						X	50
Ders Sorumluları								
Hafta	Konular							
1	Dersin amacı, soğutmanın önemi, başarıma şartları, yararlanılacak kaynaklar ve ısıtmaya geçiş aşamasının tanıtılması.							
2	Isıtmada kullanılan temel kavramların tanıtılması.							
3	Isıtma çeşitleri, soba çeşitleri, baca çeşitleri ve baca bağlantı şekilleri.							
4	Sıcak sulu sistemleri, kaynak sulu sistemleri ve buharlı sistemlerin çalışma ve dağıtım şekillerinin anlatılması.							
5	Sıcak hava ile ısıtma sistemi ve panel ısıtma sisteminin çalışma bağlantı şekillerininin anlatılması.							
6	Ara Sınav							
7	Isıtma sisteminde kullanılan kazanlar ve kazan üzerindeki elemanların anlatılması.							
8	Kazan dairesi dizaynı, eşanjörler ve boylerinin çalışması ve sisteme bağlantı şekillerinin anlatılması.							
9	Isıtma sisteminde kullanılan üç ve dört yollu vanaların çalışma ve sisteme bağlantı şekillerinin anlatılması.							
10	Isıtma sisteminde kullanılan üç ve dört yollu vanaların çalışma ve sisteme bağlantı şekillerinin anlatılması.							
11	Kombi ve araştırma konularının anlatılması.							
12	Isıtıcı ve araştırma konularının anlatılması.							



1	Kalorifer tesisatında kullanılan borular ve fittings malzemeler
2	Boru işçiliği ve Uygulaması
3	Boruların Oksi-Asetilen Kaynağı ile birleştirilmesi
4	Boruların Elektrik-Ark Kaynağı ile birleştirilmesi
5	Boruların TIG, MIG ve MAG Kaynağı ile birleştirilmesi
6	Ara Sınav
7	Kol alma İşlemleri ve Uygulaması
8	Radyatör Çeşitleri Avantaj ve Dezavantajları
9	Panel ve Döküm Dilimli Radyatör Montaj Uygulaması
10	Genleşme Düzenleyiciler
11	Merkezi Isıtma Sistemlerinin Çalışma Prensibi
12	Merkezi Isıtma Sistemi Tesisatı Uygulaması
13	Kombi Çeşitleri, Çalışma Prensibi ve Kombi Tesisatı Uygulaması
14	Doğalgaz, doğalgaz tesisatı çekilirken dikkat edilmesi gereken kurallar
15	Doğalgaz iç ve kolon tesisatı Uygulaması

ESM 202 TERMODİNAMİK II						Enerji Sistemleri Mühendisliği		
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
4	45	-	-	-	55	100	3	4
Ders Dili	Türkçe							
Zorunlu Seçmeli	Zorunlu							
Ön şartlar	Yok							
Dersin İçeriği	Mühendislik sistemlerinin ikinci yasa çözümlemesi. Gaz akışkanlı güç çevrimleri. Buharlı güç sistemleri. Soğutma çevrimleri. Termodinamik özellikli bağıntıları. Gaz karışımları.							
Dersin Amacı	Termodinamik bağıntıları kavramak, Termodinamik çevrimler ile ilgili analiz ve hesaplamaları yapmak, yanma sürecini analiz etmek ve ilgili hesaplamaları ilgili tabloları kullanarak yapmak, kimyasal denge analizi ve denge sabiti ile ilgili hesaplamaları yapmak, sıkıştırılabilir akışkanların bir boyutlu akışı analiz etmek ve ile ilgili hesaplamaları yapmak.							
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Bu dersi alan öğrenciler kimyasal reaksiyona girmeyen karışımlar, buhar çevrimleri, gaz çevrimleri, soğutma çevrimi ve reaktif karışımlar, yakıtların alt ve üst ısı değerleri, reaksiyon sıcaklığı, kimyasal denge ve sıkıştırılabilir akışkanların bir boyutlu akışı ile ilgili analizleri ve hesaplamaları yapar.							
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Çengel, Y.A., 'Mühendislik yaklaşımıyla termodinamik' Literatür Yayıncılık, İstanbul, 2000.</li> <li>Yakut, A.K., 'Termodinamik problemleri', Akdeniz Üniversitesi, Isparta, 1991.</li> <li>Telli, Z.K., 'Termodinamik: problemleri ile birlikte', Palme Yayıncılık, Ankara, 1998.</li> </ul>							
Değerlendirme Ölçütleri							Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde (%)
	Ara Sınavlar						X	15
	Kısa Sınavlar						X	20
	Ödevler							
	Projeler							
	Dönem Ödevi						X	5
	Laboratuvar						X	10
	Diğer							
	Dönem Sonu Sınavı						X	50

Ders Sorumluları	
Hafta	Konular
1	Termodinamik bağıntılar, Maxwell, Clapeyron bağıntıları,
2	Gibbs fonksiyonları, özgül ısılar, Entalpi, Entropi, ekserji
3	Buhar çevrimleri, Carnot ve Rankine çevrimleri, ısıtıcı ve yoğusturucu, Ara ısıtma, Rejerasyon
4	Gaz akışkanlı güç çevrimleri, İçten yanmalı motorlar
5	Brayton çevrimi analizleri, ara ısıtma, ara soğutma, çevrim hesaplamaları
6	Ara Sınav
7	Otto çevrimi, Dizel çevrimi, problem çözümü
8	Karma çevrim analizleri ve ilgili hesaplamalar
9	Isı pompası, soğutma çevrimi analizi ve problem çözümleri
10	Yanma, soikyometrik yanma, hava fazlalığı,
11	Standart hal enerjisi ve entalpisi, yakıtların alt ve üst ısı değerleri
12	Reaksiyon sıcaklığı, adyabatik alev sıcaklığı,
13	Kimyasal denge ve kimyasal denge sabiti
14	Sıkıştırılabilir akışların bir boyutlu akışının analizi,
15	Mack sayısı, subsonik ve süpersonik akış,



ESM 204 MUKAVEMET					Enerji Sistemleri Mühendisliği				
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler		
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	ECTS Kredisi	
4	45	-	-	-	25	75	3	3	
Ders Dili	Türkçe								
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu								
Önşartlar	Statik								
Katalog Tanımı	Genel kavramlar, çekme-uzama deneyi, Hooke kanunu. Emniyet katsayısı, yorulma. Çekme, basma, kayma gerilmeleri. Atalet momenti, eğilme gerilmesi, kuvvet-moment grafikleri. Eğilme miktarı.. Burkulma; bileşik gerilmesi, gerilme enerjisi, Castigliano teoremi.Mohr Dairesi								
Dersin Amacı	Gerilme ve şekil değiştirme kavramları. Emniyet katsayısı ve emniyet gerilmeleri, Mohr Dairesi, Basit yükleme; çekme, basma, kayma/kesme eğilme, burulma ve burkulma, bileşik gerilmeler. Statik olarak belirsiz elemanlar, ısı gerilmeler. İnce cidarlı basınçlı kaplar. Mukavemette enerji yöntemleri.								
Dersin Kazanımları	Bu dersi alan öğrenciler temel gerilme türlerini öğrenecek ve her türlü tasarım hesaplamalarının temeli olan mesleki teorik bilgi ve becerileri elde edeceklerdir.								
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	<ul style="list-style-type: none"><li>Seçil ERİM, Cisimlerin Dayanımı (Mukavemet), ISBN: 975-395-082-9, TMMOB İzmir Şubesi,1996, İzmir, Türkiye.</li><li>Mehmet H. Omurtag, Mukavemet Cilt 1, Birsen Yayınevi, 2005, İstanbul, Türkiye.</li><li>Mehmet H. Omurtag, Mukavemet çözümlü problemleri Cilt 1, Birsen Yayınevi, 2006, İstanbul, Türkiye.</li></ul>								
Değerlendirme Ölçütleri						Varsa (X) olarak işaretleyiniz		Yüzde (%)	
	Ara Sınavlar					X		40	
	Kısa Sınavlar								
	Ödevler					X		10	
	Projeler								
	Dönem Ödevi								
	Laboratuvar								
	Diğer								
Dönem Sonu Sınavı					X		50		
Ders Sorumluları									
Hafta	Konular								
1	Genel kavramlar.								
2	Çekme-uzama deneyi, Hooke kanunu								
3	Emniyet katsayısı, yorulma								
4	Çekme, basma, kayma gerilmeleri								
5	Çekme, basma, kayma gerilmeleri								
6	Ara Sınav								
7	Atalet momenti								
8	Eğilme gerilmesi, kuvvet-moment grafikleri								
9	Eğilme gerilmesi, kuvvet-moment grafikleri								
10	Eğilme miktarı								
11	Burkulma								
12	Bileşik gerilme								
13	Castigliano teoremi								
14	Mohr Dairesi								
15	Genel Özet								

ESM-206 ÖLÇME VE KALİTE KONTROL				Enerji Sistemleri Mühendisliği				
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
4	45	15	-	-	40	100	3	4
Ders Dili	Türkçe							
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu							
Ön şartlar	Yok							
Dersin İçeriği	Ölçme ile ilgili temel kavramlar. Temel analog elektronik. Fourier teknikleri. Dijital elektronik Boyut, basınç, akış, sıcaklık, ısı, kuvvet, şekil değiştirme, titreşim ve ses ölçümleri için yöntemler ve sensörler ilgili temel kavramlar. Deney verilerinin belirsizlik ve istatistik analizi. Rapor yazımı ve sunuşu..							
Dersin Amacı	Genel ölçme ve kalite kontrol ile ilgili temel kavramlarının, ilkelerinin bilimsel yöntemlerle öğretilmesi.							
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Öğrenciler ölçme ile ilgili temel kavramları öğrenecekler. Deney verilerinin eldesi ve sonuçların belirsizlik ve istatistiksel analizini yapabileceklerdir. Ayrıca temel ölçme yöntemleri ve rapor hazırlayabilecek düzeye geleceklerdir.							
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Genceli, O.F., 'Ölçme tekniği: boyut, basınç, akış ve sıcaklık ölçmeleri', Birsen Yayınevi, İstanbul, 1998.</li> <li>ASHRAE Fundamentals, 'Bölüm 13 Ölçme Tekniği', Tesisat Mühendisleri Derneği, 1998, Akpınar, S., 'Ölçme tekniği', Karadeniz Teknik Üniversitesi, 1992, Trabzon, Türkiye.</li> <li>Akılı, H., 'Ölçme tekniği ve mühendislik cetvelleri', Akdeniz Üniversitesi, 1984, Isparta, Türkiye</li> <li>Ankara, Türkiye.</li> </ul>							
Değerlendirme Ölçütleri						Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde (%)	
	Ara Sınavlar					X	30	
	Kısa Sınavlar					X	10	
	Ödevler					X	10	
	Projeler					-	-	
	Dönem Ödevi					-	-	
	Laboratuvar					-	-	
	Diğer					-	-	
	Dönem Sonu Sınavı						50	
Ders Sorumluları								
Hafta	Konular							
1	Ölçme ile ilgili temel kavramlar.							
2	Temel analog elektronik.							
3	Fourier teknikleri.							
4	Dijital elektronik boyut ve basınç ölçümleri .							
5	Akış ve sıcaklık ölçümleri							
6	Isı ve kuvvet ölçümleri							
7	Şekil değiştirme, titreşim ve ses ölçümleri							
8	Ara sınav							
9	Ölçüm uygulamaları							
10	Ölçümler için yöntemler							
11	Sensörler ve ilgili temel kavramlar							
12	Deney verilerinin belirsizlik analizi							
13	Deney verilerinin istatistik analizi.							





Hafta	Konular
1	Akışkanlara giriş, Temel kavramlar ve akışkanların özellikleri, Akış alanlarının sınıflandırılması; viskoz akış,viskoz olmayan akış, laminar akış, türbülanslı akış.
2	Yer çekiminden kaynaklanan hidrostatik basınç alanının analizi,
3	Atmosferin statığı, kaldırma kuvveti ve yerinin analizi,
4	İvmeli hareket yapan tanklarda sıvı yüzey profili ve basınç analizi, sıvı manometreleri.
5	Viskoz olmayan sıkıştırılmaz akışkanların dinamiği; bir boyutlu akış ve itme kuvveti
6	Ara sınav
7	Euler denklemleri, ve süreklilik denklemi,
8	Bernoulli denklemi, vorticity transport denklemi, rotasyon, sirkülasyon.
9	İki ve üç boyutlu potansiyel akış denklemlerinin türetilmesi, streamline transformasyonu, hız potansiyeli transformasyonu.
10	Potansiyel akış denklemlerinin sınır şartları ve sonlu farklarla sayısal çözümü.
11	Boru ve düz kanallarda tam gelişmiş laminar akışın matematik analizi.
12	Boyut analizi ve deneysel akışkanlar mekaniği.
13	Boru tasarımı ve farklı kesitlerdeki kanallarda akışlar.
14	Novier-Stokes denklemlerinin türetilmesi,
15	Bir boyutlu sıkıştırılabilir akışın analizi.

ESM 212 MÜHENDİSLİKTE SAYISAL METODLAR						Enerji Sistemleri Mühendisliği		
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
4	45	-	-	-	55	100	3	4
Ders Dili	Türkçe							
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu							
Ön şartlar	Yok							
Dersin İçeriği	Nonlinear denklemlerin çözümü, Denklem takımlarının çözümü, İnterpolasyon polinomları, Nümerik türetme ve integralleme, Sıradan diferansiyel denklemlerin çözümleri, Eliptik kısmi diferansiyel denklemlerin çözümü (Laplace denklemi).							
Dersin Amacı	Nonlinear denklemlerin çözümünü, interpolasyon polinomlarını, nümerik türetme ve integrallemeyi, sıradan diferansiyel denklemlerin çözümlerini ve Laplace denkleminin çözümünü kavratmak							
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Bu dersi alan öğrenciler, nonlinear denklemlerin çözümünü, interpolasyon polinomlarını, nümerik türetme ve integrallemeyi, sıradan diferansiyel denklemlerin çözümlerini ve Laplace denkleminin çözümünü yapar							
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Steven C. Chapra, Raymond P. Canale, Mühendisler için Sayısal Yöntemler Yazılım ve Programlama Uygulamalarıyla, Literatür Yayıncılık, ISBN : 9758431838, 1026 sayfa, 2003.</li> <li>Joel H. Ferziger, Numerical Methods for Engineering Applications, Wiley-Interscience; 2 edition, 378 pages, 0471116211, 1998.</li> </ul>							
Değerlendirme Ölçütleri							Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde (%)
	Ara Sınavlar						X	30
	Kısa Sınavlar							
	Ödevler						X	10
	Projeler						X	10
	Dönem Ödevi							
	Laboratuvar							

	<b>Diğer</b>		
	<b>Dönem Sonu Sınavı</b>	X	50
<b>Ders Sorumluları</b>			
<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>		
1	Bilgisayar programlama		
2	Bilgisayar programlama		
3	Nonlineer denklemlerin çözümü		
4	Denklem takımlarının çözümü		
5	Denklem takımlarının çözümü		
6	Ara sınav		
7	Denklem takımlarının çözümü		
8	İnterpolasyon polinomları		
9	İnterpolasyon polinomları		
10	Nümerik türetme ve integralleme,		
11	Nümerik türetme ve integralleme,		
12	Nümerik türetme ve integralleme,		
13	Sıradan diferansiyel denklemlerin çözümleri		
14	Sıradan diferansiyel denklemlerin çözümleri		
15	Eliptik kısmi diferansiyel denklemlerin çözümü (Laplace denklemi)		

ESM 214 SOĞUTMA TEKNİĞİ					Enerji Sistemleri Mühendisliği			
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
4	30	-	-	20	-	50	2	2
<b>Ders Dili</b>	Türkçe							
<b>Zorunlu Seçmeli</b>	Zorunlu							
<b>Ön şartlar</b>	Yok							
<b>Dersin İçeriği</b>	Soğutmanın önemi, soğutma ihtiyacı, soğutma sistemlerinin gelişimi ve soğutmanın uygulama alanları. Soğutma çeşitleri. Soğutma yükü hesabı. Buhar sıkıştırırmalı soğutma sistemi elemanlarının seçimi. Diğer soğutma çevrimlerinin incelenmesi. Defrost sistemleri ve soğutma elektrik devreleri. Soğutucu akışkanlar, akışkan şarj metotları, yağlama yağları, soğutucu akışkanlar ve çevre.							
<b>Dersin Amacı</b>	Bu dersi alan öğrenciler soğutma odaları, soğutma kazancı ve soğutmada kullanılan ekovat, yoğuşturucu, buharlaştırıcı, genleşme valfi gibi soğutma sistemi ekipmanlarının güç ve kapasite hesaplamasında görev alabileceklerdir.							
<b>Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler</b>	Bu dersi alan öğrenciler soğutma odaları, soğutma kazancı ve soğutmada kullanılan ekovat, yoğuşturucu, buharlaştırıcı, genleşme valfi gibi soğutma sistemi ekipmanlarının güç ve kapasite hesaplamasında görev alabileceklerdir.							
<b>Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uygulamalı Soğutma Tekniği, ÖZKUL, N., MMO Yayını: 115, Ankara</li> <li>Refrigeration and Air Conditioning A.R.Trott and T.Welch 2000</li> <li>Mühendislik Yaklaşımıyla Termodinamik Yunus Çengel 1996</li> <li>ASHRAE Handbook: "Fundamentals, Systems, Equipment, application Volume", 2001, 2002, 2003, 2004.</li> </ul>							
<b>Değerlendirme Ölçütleri</b>						<b>Varsa (X) olarak işaretleyiniz</b>	<b>Yüzde (%)</b>	
	<b>Ara Sınavlar</b>					X	20	
	<b>Kısa Sınavlar</b>							
	<b>Ödevler</b>					X	15	

	<b>Projeler</b>	X	15
	<b>Dönem Ödevi</b>		
	<b>Laboratuvar</b>		
	<b>Diğer</b>		
	<b>Dönem Sonu Sınavı</b>	X	50
<b>Ders Sorumluları</b>			
<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>		
1	Dersin amacı, soğutmanın önemi, başarıma şartları, yararlanılacak kaynaklar ve soğutmaya geçiş aşamasının tanıtılması.		
2	Soğutmada kullanılan temel kavramların tanıtılması.		
3	Soğutma çeşitlerinin tanıtılması.		
4	Soğutma çevrimleri, buharlaştırılan soğutma sistemlerinin termodinamiği.		
5	Soğutucu akışkanlar ve soğutucu yağların tanıtılması.		
6	Ara Sınav		
7	Soğutma cihazlarının ve ekipmanları tanıtılması.		
8	Soğutma sisteminin elektrik devre çeşitlerinin tanıtılması.		
9	Soğutma yükü hesaplarının yapılması.		
10	Soğutma yükü hesaplarının yapılması.		
11	Montaj, işletme, bakım kurallarının tanıtılması.		
12	Soğutma mahalının araştırma konularının anlatılması.		
13	Soğutma cihazlarının test şartlarının, araştırma konuları anlatılması.		
14	Düşük sıcaklık uygulamaları, araştırma konuları anlatılması.		
15	Ticari soğutucuların incelenmesi, araştırma konularının anlatılması.		

ESM 216 SOĞUTMA TEKNOLOJİSİ					Enerji Sistemleri Mühendisliği			
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
4	30	45	15	-	10	100	3.5	4
<b>Ders Dili</b>	Türkçe							
<b>Zorunlu Seçmeli</b>	/ Zorunlu							
<b>Ön şartlar</b>	Yok							
<b>Dersin İçeriği</b>	Soğutma devre elemanları, soğutmacılıkta kullanılan takımlar ve cihazlar. Temel soğutma elemanlarının (kompresör-ekovat, yoğunlaştırıcı, genleşme elemanı, buharlaştırıcı, nem tutucu) çalışmalarının incelenmesi. Otomatik kontrol elemanları ve soğutma elektrik devrelerinin incelenmesi. Elektrik devresinin bağlantısı. Basıncı ve vakumlu test yöntemleri. Farklı soğutma sistemlerinin oluşturulması. Yeterli gaz şarjı ve sistemden gazın geri alınması. Sistemi devreye alma. Mekanik ve elektriksel arıza tespiti ve giderilmesi. Soğutma sistemlerinin bakım ve işletmesi.							
<b>Dersin Amacı</b>	Soğutma sisteminde kullanılan parçaların tanıtılması							
<b>Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler</b>	Bu dersi alan öğrenciler soğutma devrelerinde kullanılan elemanların montajlarını, soğutma devre ve sistemlerinin tasarım ve imalatını ile her türlü soğutma sisteminin bakım-onarım işlemlerinin işlemlerini yapabileceklerdir.							
<b>Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soğutma Tekniği ve Uygulamaları (Recep Yamankaradeniz Uludağ Üniversitesi-2002</li> <li>Refrigeration and Air Conditioning A.R.Trott and T.Welch 2000</li> <li>Mühendislik Yaklaşımıyla Termodinamik Yunus Çengel 1996</li> <li>ASHRAE Handbook: "Fundamentals, Systems, Equipment, application Volume", 2001, 2002, 2003, 2004.</li> <li>Uygulamalı Soğutma Tekniği, ÖZKUL, N., MMO Yayını:</li> </ul>							
<b>Değerlendirme Ölçütleri</b>							<b>Varsa (X) olarak işaretleyiniz</b>	<b>Yüzde (%)</b>
	<b>Ara Sınavlar</b>						X	25

	<b>Kısa Sınavlar</b>		
	<b>Ödevler</b>		
	<b>Projeler</b>	X	25
	<b>Dönem Ödevi</b>		
	<b>Laboratuvar</b>		
	<b>Diğer</b>		
	<b>Dönem Sonu Sınavı</b>	X	50
<b>Ders Sorumluları</b>			
<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>		
<b>1</b>	Soğutmanın önemi, atelyede çalışma kuralları, soğutma sistemlerinde kullanılan alet ve ekipmanların tanıtılması.		
<b>2</b>	Soğutma sisteminde kullanılan parçaların tanıtılması		
<b>3</b>	Bakır boru işçiliği tanıtılması		
<b>4</b>	Kondenser ve evaporatörün tanıtılması		
<b>5</b>	Kompresörün yapısı, çalışma şekli ve elektrik kontrol bağlantısı		
<b>6</b>	Ara Sınav		
<b>7</b>	Termik ve röle bağlantılarının tanıtılması.		
<b>8</b>	Soğutma elektrik uygulamalarının tanıtılması		
<b>9</b>	Basit devre tasarımının tanıtılması		
<b>10</b>	Tasarımı yapılan devrenin kurulması ve tanıtılması		
<b>11</b>	Tasarımı yapılan devrenin kurulması ve tanıtılması		
<b>12</b>	Elektrik bağlantılarının yapılması ve tanıtılması		
<b>13</b>	Gaz verme ve çalışma tekniğinin tanıtılması		
<b>14</b>	Prosestat, zamanlayıcı ve 4 yollu valfli soğutma devrelerinin kurulması		
<b>15</b>	Kurulan devrenin gaz verilip çalıştırılmasının tanıtılması		

ESM 301 MAKİNA ELEMANLARI					Enerji Sistemleri Mühendisliği			
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
5	45	-	-	25	55	125	3	5
Ders Dili	Türkçe							
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu							
Ön şartlar	Yok							
Dersin İçeriği	Makine Tanımı. Makine Elemanlarının Sınıflandırılması. Kısa Malzeme Bilgisi. Kısa Mukavemet Bilgisi. Bağlama Elemanları; Kamalar. Civata-Somun Bağlantıları, Pim, Perno Bağlantıları, Sıkı Geçme ve Konik Geçmeler, Perçin, Lehim, Kaynak ve Yapıştırıcılar. Mil ve kslar.							
Dersin Amacı	Mekanik sistemlerdeki makine elemanlarını analiz etmek ve tasarlamak.							
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Bu dersi alan öğrenciler mekanik sistemlerdeki makina elemanlarını analiz edebilecek ve tasarlayabileceklerdir.							
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kurbanoglu C., Makine Elemanları (Teori, Konstrüksiyon ve problemleri), ISBN:975-591-770-5,Nobel yayın evi, 2009, Ankara, Türkiye</li> <li>Akkurt M., 'Makina Elemanları cilt1 , Birsen yayın evi, 1992, İstanbul, Türkiye</li> <li>Akkurt M., 'Makina Elemanları Problemleri,Birsen yayın evi, 1994, İstanbul, Türkiye</li> </ul>							



<b>Değerlendirme Ölçütleri</b>		<b>Varsa (X) olarak işaretleyiniz</b>	<b>Yüzde (%)</b>
	<b>Ara Sınavlar</b>	X	40
	<b>Kısa Sınavlar</b>		
	<b>Ödevler</b>	X	10
	<b>Projeler</b>		
	<b>Dönem Ödevi</b>		
	<b>Laboratuvar</b>		
	<b>Diğer</b>		
	<b>Dönem Sonu Sınavı</b>	X	50
<b>Ders Sorumluları</b>			
<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>		
<b>1</b>	Genel kavramlar		
<b>2</b>	Gerilme analizi, bileşik gerilme		
<b>3</b>	Kırılma teorisi, yorulma, emniyet katsayısı, güvenilirlik, çentik, büyüklük, yüzey ve diğer faktörler		
<b>4</b>	Malzeme seçimi		
<b>5</b>	Perçinli bağlantılar		
<b>6</b>	Ara Sınav		
<b>7</b>	Kaynaklı bağlantılar		
<b>8</b>	Kaynaklı bağlantılar		
<b>9</b>	Lehimli bağlantılar		
<b>10</b>	Kuvvet ve moment yükü		
<b>11</b>	Bağlantı ve güç vidaları		
<b>12</b>	Bağlantı ve güç vidaları		
<b>13</b>	Miller		
<b>14</b>	İki boyutlu analiz		
<b>15</b>	Kamalar, yaylar		

ESM 303 KAZANLAR VE YAKMA TEKNOLOJİLERİ						Enerji Sistemleri Mühendisliği		
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
5	30	15	15	20	45	125	2.5	5
Ders Dili	Türkçe							
Zorunlu Seçmeli /	Zorunlu							
Ön şartlar	Yok							
Dersin İçeriği	Katı, sıvı ve gaz yakıtlarının depolanması, Kazanlar, kazan çeşitleri. Sıvı yakıt yakma sistemleri. Gaz yakıt yakma sistemleri. Çift yakıt yakma sistemleri. Brülör seçim, montaj, işletmeye alma, bakım-onarım. Sıvı ve gaz yakıtların boru bağlantıları ve emniyet cihazları. Yanmada kontrol sistemlerinin kullanımı. Deney çizelgelerinin hazırlanarak laboratuvar cihazları ile uygulamalı deneylerin yapılması, yanma sistemleri tasarım ve bakımları.							
Dersin Amacı								
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler								

<b>Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Küçükçalı, R., “Isıtma Tesisatı” Isısan Yayınları, No:265, İstanbul, 2000.</li> <li>Genceli, O., F., Parmasızoğlu, C., “Kalorifer Tesisatı”, MMO Yayını No:352/3, İstanbul.</li> <li>Dağsöz, A., K., “Sıcak Sulu Kalorifer Tesisatı”, Demirdöküm Teknik Yayını, Yayın No: 6, Mas Matbaacılık, İstanbul, 1998.</li> </ul>		
<b>Değerlendirme Ölçütleri</b>		<b>Varsa (X) olarak işaretleyiniz</b>	<b>Yüzde (%)</b>
	<b>Ara Sınavlar</b>	X	25
	<b>Kısa Sınavlar</b>		
	<b>Ödevler</b>	X	15
	<b>Projeler</b>		
	<b>Dönem Ödevi</b>		
	<b>Laboratuvar</b>		
	<b>Diğer</b>	X	10
	<b>Dönem Sonu Sınavı</b>	X	50
<b>Ders Sorumluları</b>			
<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>		
<b>1</b>	Isıtma sistemleri ve sistem elemanları		
<b>2</b>	Kazanlar ve kazan tipleri		
<b>3</b>	Katı yakıtlı kazanlar		
<b>4</b>	Sıvı yakıtlı kazanlar		
<b>5</b>	Gaz yakıtlı kazanlar		
<b>6</b>	Ara Sınav		
<b>7</b>	Sıvı yakıtlı yakma sistemleri		
<b>8</b>	Gaz yakıtlı yakma sistemleri		
<b>9</b>	Brülör seçim, montaj, işletmeye alma bakım-onarım		
<b>10</b>	Brülör seçim, montaj, işletmeye alma bakım-onarım		
<b>11</b>	Sıvı ve gaz yakıtların boru bağlantıları ve emniyet cihazları		
<b>12</b>	Sıvı ve gaz yakıtların boru bağlantıları ve emniyet cihazları		
<b>13</b>	Yanmada kontrol sistemlerinin kullanımı		
<b>14</b>	Kazan tasarımı		
<b>15</b>	Kazan tasarımı		

	çok karşılaştığı makinalardır. Eskiden sadece taşıtlarda ve termik santrallerde kullanılan türbinler günümüzde fabrikalarda geniş kullanım olanakları bulmaktadır. Çok pahalı olan bu makinalar ülkemizde kısıtlı olarak üretilmektedir. Bu nedenlerle bu makinaların projelendirilmesinde, seçiminde ve işletilmesinde bilgili mühendislere ihtiyaç vardır.		
<b>Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler</b>	Termik türbo makinaların çalışma prensiplerini teorik olarak kavrayabilme		
<b>Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar</b>	<p>Yük.Müh. Kosti PAKER, Termik Türbo Mak. Ders Notları, Vantilatörler ve Kompresörler, İTÜ 1978. (Güncelleştirilecek)</p> <p>S.M.YAHYA, Turbines, Compressors and Fans , Teta McGrawHill Publishing Co., 1989</p> <p><b>Yararlanılacak Diğer Kaynaklar:</b></p> <p>Prof.Dr. A. R. BÜYÜKTÜRK, Termodinamik II, Uludağ Üniversitesi Pleiderer, Peterman, K. EDİS, Y. TEKİN, Akım Makinaları, İTÜ 1978</p> <p>A.O.KVATS, E. DESMUR, C. ÖZGÜR, H.F. YAZICI, Pompalar, Vantilatörler, Komp., İTÜ 1994.</p> <p>Doç.Dr. Eyüp ÖZTÜRK, Türbo Makinalarda Akış, Hava Harp Okulu 1994.</p> <p>M.H. AKSEL, D.C. ERALP, Gas Dynamics, ODTÜ 1989.</p> <p>A. KOSTYUK, V. FROLOV, Steam and Gas Turbines, Mir.Pub.Moskow, 1975.</p>		
<b>Değerlendirme Ölçütleri</b>		<b>Varsa (X) olarak işaretleyiniz</b>	<b>Yüzde (%)</b>
	<b>Ara Sınavlar</b>	<b>X</b>	<b>30</b>
	<b>Kısa Sınavlar</b>	<b>X</b>	<b>10</b>
	<b>Ödevler</b>	<b>X</b>	<b>10</b>
	<b>Projeler</b>	-	-
	<b>Dönem Ödevi</b>	-	-
	<b>Laboratuvar</b>	-	-
	<b>Diğer</b>	-	-
	<b>Dönem Sonu Sınavı</b>		<b>50</b>
<b>Ders Sorumluları</b>			
<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>		
<b>1</b>	Sıkıştırılabilir akışkanın bir boyutlu akışı, Ses üstü, ses altı, sonic akış		
<b>2</b>	Yerel izentropik durma noktası		
<b>3</b>	Lüleler, Hava ve buhar lüleleri, lülerdeki akış, kayıplar, boyutlandırma		
<b>4</b>	Yayıcılar		
<b>5</b>	Türbo makinaların genel denklemi, hız üçgenleri, Basınç ve hız diyag., güç		
<b>6</b>	Tek kademeli türbinler (DeLaval); Aksitesir derecesi		
<b>7</b>	Basınç ve Hız Kademeli Türbinler, (Tesir, Aksitesir, Curtis), Radyal Türbinler		
<b>8</b>	Verim, Kayıplar		
<b>9</b>	<b>Ara sınav</b>		
<b>10</b>	Yoğuşmanın etkisi, Türbin seçimi, Sınıflandırma, Teorik basma yüksekliği, toplam, statik, dinamik basınç		
<b>11</b>	Merkezkaç ve eksenel vantilatörler, karakteristik eğriler, Kayıplar, verim, vantilatör kanunları		
<b>12</b>	Eksenel kompresör kademesi, hız üçgenleri, boyutlandırma, Eksenel kompresör kanat tasarımı, karakteristik eğri, verim		
<b>13</b>	Merkezkaç kompresör kademesi, hız üçgenleri, kayma, verim		
<b>14</b>	Kazanlar		
<b>15</b>	Bileşik Güç Santralleri		

ESM-307 Konvansiyonel Enerji Kaynakları					Enerji Sistemleri Mühendisliği			
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
5	45	-	-	15	40	100	3	4

<b>Ders Dili</b>	Türkçe		
<b>Zorunlu / Seçmeli</b>	Zorunlu		
<b>Ön şartlar</b>			
<b>Dersin İçeriği</b>	Konvansiyonel enerji kaynakları, fosil yakıtlar, yenilenebilir enerji kaynakları, ısı özellikleri, alternatif enerji kaynakları ile karşılaştırılması, avantajları, dezavantajları. konvansiyonel enerji dönüşüm sistemleri, çevre sorunları, konvansiyonel enerji kaynaklarının üretim maliyeti		
<b>Dersin Amacı</b>	Temel enerji kaynakları, enerjiye dönüşümleri, çevresel sorunlar, enerji maliyetlerinin karşılaştırılması bilgilerinin edinilmesi		
<b>Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler</b>	Enerji kaynağının kullanılma şekillerinin tespiti, enerjiye dönüşümleri hakkında bilgi edinme		
<b>Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar</b>	Prof.Dr. A. R. BÜYÜKTÜR, Termodinamik II, Uludağ Üniversitesi Pleiderer, Peterman, K. EDİS, Y. TEKİN, Akım Makinaları, İTÜ 1978		
<b>Değerlendirme Ölçütleri</b>		<b>Varsa (X) olarak işaretleyiniz</b>	<b>Yüzde (%)</b>
	<b>Ara Sınavlar</b>	<b>X</b>	<b>30</b>
	<b>Kısa Sınavlar</b>	<b>X</b>	<b>10</b>
	<b>Ödevler</b>	<b>X</b>	<b>10</b>
	<b>Projeler</b>	-	-
	<b>Dönem Ödevi</b>	-	-
	<b>Laboratuvar</b>	-	-
	<b>Diğer</b>	-	-
	<b>Dönem Sonu Sınavı</b>		<b>50</b>
<b>Ders Sorumluları</b>			
<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>		
<b>1</b>	Konvansiyonel enerji kaynakları, rezervleri		
<b>2</b>	Enerji kaynaklarının Dünya ve Türkiye'deki mevcut durumu		
<b>3</b>	Fosil Yakıtlar		
<b>4</b>	Yenilenebilir enerji kaynakları		
<b>5</b>	Enerji kaynaklarının ısı özellikleri		
<b>6</b>	Karşılaştırmalı enerji kaynakları		
<b>7</b>	Enerji dönüşüm sistemleri		
<b>8</b>	Enerji dönüşüm maliyet		
<b>9</b>	<b>Ara sınav</b>		
<b>10</b>	İlk yatırım maliyetleri		
<b>11</b>	Çevresel sorunlar		
<b>12</b>	Arıtma ve tutma sistemleri		
<b>13</b>	Enerji dönüşüm çevrimleri		
<b>14</b>	Enerji kaynağı yakma sistemlerinde yeni yaklaşımlar		
<b>15</b>	Genel tekrar		

ESM-309 Hidrolik Makinalar					Enerji Sistemleri Mühendisliği			
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi

<b>5</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	-	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>125</b>	<b>2.5</b>	<b>5</b>
Ders Dili	Türkçe							
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu							
Ön şartlar	Akışkanlar Mekaniği							
Dersin İçeriği	Güç, düşü ve verim tanımları. Benzerlik, özgül hız. Hidroelektrik santraller. Pompalar; pistonlu ve santrifuj pompalar. Santrifuj pompaların hesabı, konstrüksiyonları ve karakteristikleri. İşletme bilgileri. Su türbinleri, Pelton türbinleri, özel tip tesir ve aksi tesir türbinleri, Francis, Uskur ve Kaplan türbinleri. Türbinlerde yeni gelişmeler, boru türbinleri. Türbinlerde işletme. Thoma sayısı, kavitasyon olayı ve reaksiyon makinalarına etkisi							
Dersin Amacı	Pompa ve türbinlerin mühendislik uygulamalarında temel özelliklerini ve önemini tanıtmak. Akışkan içeren mühendislik problemlerinin analizinde kullanılan yöntemleri öğretmek ve uygulamak.							
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Akışkanların temel özelliklerinin anlaşılması. Hidrolik makinalarda temasta oldukları yüzey ile kuvvet ve enerji dönüşüm analizinde kullanılan metodların araştırma, geliştirme ve tasarımda kullanımının öğrenilmesi.							
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	1. Turbomachinery Performance Analysis, R. I. Lewis, John Wiley & Sons Inc. Arnold. 2. Su Makinaları Dersleri, C. Özgür, İ. T. Ü. Yayınları. 3. Tam Santrifuj Pompalar, B. K. Baysal, İ. T. Ü. Yayınları. <b>Yardımcı kitaplar</b> 1. Centrifugal Pump, Lexicon, KSB, 1975. 2. Akım Makinaları, Max. Adolph 1958, Çeviren ; İDMMA Yayını. 3. Pompalar, A. Turan GÖKELİM, Arpac Matbaacılık, İstanbul, 1976. 4. Water Wells and Pump Eng. Mc. Graw. Hill Pub. Comp., A.M Micheal, 1992. 5. Su Makinaları Problemleri, Prof. DR. Hasan F. YAZICI, İ.T.Ü. Matbaacılık, 1983, Sayı:1254. 6. Su Makinaları Dersleri, Prof. Y. Müh. Cahit ÖZGÜR, İ.T.Ü. Matbaacılık, 1983, Sayı: 1260. 7. Vantilatörler, Prof. Dr. A. Turan GÖKELİM.C. Yayınları, İstanbul, 1970. 8. Akışkanlar Mekaniği, Doç. Dr. Kaan Edis, İ.T.Ü. Yayınları, No: 907, 1980. 9. Su Türbinleri ve Santral Binaları Ebatlandırılması, Doğuş Ltd, 1956. 10. Technical Handbook, AirHead, www. air_heads.net							
Değerlendirme Ölçütleri								
	Ara Sınavlar	X						30
	Kısa Sınavlar	X						10
	Ödevler	X						10
	Projeler	-						-
	Dönem Ödevi	-						-
	Laboratuvar	-						-
	Diğer	-						-
	Dönem Sonu Sınavı							50
Ders Sorumluları								
Hafta	Konular							
1	Giriş, güç, düşü ve verim tanımları.							
2	Benzerlik, özgül hız, temel kavramlar.							
3	Pompalar; eksenel akışlı ve santrifuj pompalar.							
4	Santrifuj pompaların hesabı, konstrüksiyonları ve karakteristikleri.							
5	Pompaların işletme bilgileri ve uygulamaları.							
6	Su türbinleri, Pelton türbinleri, özel tip tesir ve aksi tesir türbinleri.							
7	Uygulamalar, 1. Ara Sınav.							

8	Francis, Uskur ve Kaplan türbinleri.
9	Türbinlerde yeni gelişmeler.
10	Türbinlerde işletme.
11	Thoma sayısı, kavitasyon olayı ve reaksiyon makinalarına etkisi.
12	Uygulamalar, 2. Ara Sınav.
13	Santrifüj pompaların paralel ve seri bağlanmaları
14	Hidrolik makinalar için uygulamalar
15	Genel tekrar

ESM 311 HAVALANDIRMA - İKLİMLENDİRME TEKNİĞİ						Enerji Sistemleri Mühendisliği		
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
5	45	-	-	-	30	75	3	3
Ders Dili	Türkçe							
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu							
Ön şartlar	Yok							
Dersin İçeriği	Havanın özellikleri, havalandırma ve iklimlendirme sistemlerinde kullanılan sistem havasının tanımı ve debi hesapları, havalandırma sistemleri ve çeşitleri, iç hava kalitesi, hijyen kuralları ve iklimlendirmenin gerekliliği, ısıl konfor ve psikrometri ile ilgili kavram ve bağıntılar, hava şartlandırma işlemleriyle ilgili eşitlik ve diyagramlar, konfor ve endüstri tesislerinin iç hava şartlandırılmaları.							
Dersin Amacı	Bu dersin amacı, havalandırma ve iklimlendirme sistemlerine ait temel bilgilerin kazandırılması, havalandırma ve iklimlendirme sistem elemanlarının kapasitelerinin belirlenmesi.							
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Bu dersi alan öğrenciler, havalandırma ve iklimlendirme sistemlerine ait temel bilgileri kazanacaklardır.							
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dogan, H., “Havalandırma ve İklimlendirme Tekniği Esasları”, Seçkin Yayınevi, 2008, (2. Basım) Ankara.</li> <li>Dogan, H., “Uygulamalı Havalandırma ve İklimlendirme Tekniği”, Seçkin Yayınevi, 2006, (2. Baskı) Ankara.</li> <li>Havalandırma Tesisatı, MMO/2001/297-2.baskı</li> </ul>							
Değerlendirme Ölçütleri							Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde (%)
	Ara Sınavlar						X	25
	Kısa Sınavlar							
	Ödevler						X	5
	Projeler						X	10
	Dönem Ödevi							
	Laboratuvar							
	Diğer							
	Dönem Sonu Sınavı						X	50



Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde (%)
	Ara Sınavlar	X	50
	Kısa Sınavlar		
	Ödevler		
	Projeler		
	Dönem Ödevi		
	Laboratuvar		
	Diğer		
	Dönem Sonu Sınavı	X	50
Ders Sorumluları			
Hafta	Konular		
1	Havalandırma ve iklimlendirme sistemlerinin tanıtımı,		
2	Havalandırma ve iklimlendirme sistemlerinin tanıtımı,		
3	Sistemlere ait makinaların ve kısımlarının tanıtımı, kullanımı ve kullanım amaçlarının uygulamalı olarak gösterilmesi.		
4	Sistemlere ait makinaların ve kısımlarının tanıtımı, kullanımı ve kullanım amaçlarının uygulamalı olarak gösterilmesi.		
5	Sistemlere ait makinaların ve kısımlarının tanıtımı, kullanımı ve kullanım amaçlarının uygulamalı olarak gösterilmesi.		
6	Ara sınav		
7	Montaj kuralları		
8	Montaj kuralları		
9	Fanlar ve uygulamaları		
10	Fanlar ve uygulamaları		
11	Filtreler ve özellikleri		
12	Hava ısıtıcılar, hava soğutucular ve uygulamaları		
13	Kurutma uygulamaları,		
14	Nemlendirme uygulamaları,		
15	Havalandırma ve iklimlendirme sistemlerinde otomatik kontrol uygulamaları.		



	bölgesel görünüm: hakim olan eğilimler ve tahminler; Enerji göstergeleri; Enerji politikasının analizi ve modellenmesi; Enerji ve ekonomik büyüme; Enerji piyasalarında düzenlemeler; Enerji ve sürdürülebilir büyüme.		
<b>Dersin Amacı</b>	Enerji ekonomisi ve yönetim yöntemlerinin, enerji tasarrufu imkanlarının, enerji projelerinin finansmanı ve finansal analizlerinin, enerji ve ekonomi ilişkilerinin bilimsel yöntemlerle öğretilmesi.		
<b>Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler</b>	Verilen kavramlar ve modeller çerçevesinde, öğrencilerin temel enerji ekonomisi ve yönetimi yöntemlerini, enerji tasarrufu imkanlarını ve yönetimini öğrenmelerini sağlayarak enerji ekonomisi ve yönetimi alanında problem çözme, yorumlama ve uygulama becerilerinin geliştirilmesi.		
<b>Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar</b>	-F.E. Banks, <i>Energy Economics: A Modern Introduction</i> , Kluwer Academic Publishers, Boston, 2000. -M. Ilbas, Energy Management "Enerji Yönetimi" Lecture Notes, 2010 -Eyice, S., 'Isı Ekonomisi', Çağlayan Kitabevi, İstanbul, 1981. -Karakoç, H., 'Enerji Ekonomisi', Demir Döküm Teknik Yay., Eskişehir, 1997. -YUNUS A. ÇENGEL And Robert H. Turner, <i>Fundamentals of Thermal-Fluid Sciences</i> , McGraw Hill Companies Inc., 2001		
<b>Değerlendirme Ölçütleri</b>		<b>Varsa (X) olarak işaretleyiniz</b>	<b>Yüzde (%)</b>
	<b>Ara Sınavlar</b>	<b>X</b>	<b>30</b>
	<b>Kısa Sınavlar</b>	<b>X</b>	<b>10</b>
	<b>Ödevler</b>	<b>X</b>	<b>10</b>
	<b>Projeler</b>	-	-
	<b>Dönem Ödevi</b>	-	-
	<b>Laboratuvar</b>	-	-
	<b>Diğer</b>	-	-
	<b>Dönem Sonu Sınavı</b>		<b>50</b>
<b>Ders Sorumluları</b>			
<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>		
1	Genel giriş ve tanımlama;		
2	Enerji ekonomisi yöntemleri;		
3	Endüstride enerji ekonomisi uygulamaları;		
4	Sanayi tesislerde ve işletmelerde enerji tasarrufu tasarımları;		
5	Örnek projeler üzerine genel uygulamalar;		
6	Enerji projelerinin ekonomik analizi;		
7	Enerji projelerinin finansmanı; Enerji yatırımlarının finansal analizi;		
8	Ara sınav		
9	Enerji yatırım planlaması, tarifelendirme ve fiyatlandırma;		
10	Enerji maliyet analizi;		
11	Enerji türev piyasaları; Global enerji potansiyeli, arz ve talebi;		
12	Enerji dengesi; Global enerji piyasaları;		
13	Gelecek 30 yıl için bölgesel görünüm: Hakim olan eğilimler ve tahminler;		
14	Enerji göstergeleri; Enerji politikasının analizi ve modellenmesi;		
15	Enerji ve ekonomik büyüme; Enerji piyasalarında düzenlemeler; Enerji ve sürdürülebilir büyüme.		

ESM-304 İşletme Yönetimi ve Organizasyon						Enerji Sistemleri Mühendisliği		
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
6	30	-	-	-	45	75	2	3
Ders Dili	Türkçe							
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu							
Ön şartlar	Yok							
Dersin İçeriği	İşletme yönetimi ve organizasyon hakkında genel bilgiler ve tanımlar. İşletme, çeşitleri, kuruluş yeri seçimi ve analizi, genel işletme fonksiyonlarının analizi (Üretim, Pazarlama,Yönetim, Finansman, Personel, AR-GE). Yönetim fonksiyonlarının analizi, İhtiyaç, mal ve hizmet, fayda-değer, üretim faktörlerinin analizi, teşebbüs ve çeşitleri.							
Dersin Amacı	İşletme yönetimim ve organizasyon ayrıntılı bir şekilde ele alarak, öğrencilere genel bilgiler vermek. Temel ilke ve kavramların günlük hayattaki uygulamalarını ele alarak anlaşılabilirliği sağlamak ve öğrencileri kendi alan derslerine hazırlamak.							
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	İşletme yönetimi ve organizasyonun anlaşılması ve problem çözme yeteneğinin geliştirilmesi							
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	İşletme Yönetimi, Prof. Dr. Gülay Budak, Prof.Dr. Gönül Budak, Barış Yayınları Fakülteler Kitapevi, 2004 İşletme Yöneticiliği, Prof.Dr.Tamer Koçel, Arıkan Basın Yayım, 2005. İşletme Yönetimi, Bahaettin Balçık							
Değerlendirme Ölçütleri						Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde (%)	
	Ara Sınavlar					x	50	
	Kısa Sınavlar							
	Ödevler							
	Projeler							
	Dönem Ödevi							
	Laboratuvar							
	Diğer							
	Dönem Sonu Sınavı					X	50	
Ders Sorumluları								
Hafta	Konular							
1	Temel İşletmecilik Kavramları							
2	Üretim, Üretim Faktörleri							
3	İşletmenin Amaçları							
4	İşletmelerin Sınıflandırılması							
5	Kuruluş Yeri Seçimi							
6	İşletmenin Maliyetleri							
7	İşletmenin Verimliliği							
8	İşletme Fonksiyonları, Yönetim Fonksiyonu							
9	Tedarik ve Üretim Fonksiyonu							
10	Pazarlama Fonksiyonu							
11	Finansman Fonksiyonu							
12	İnsan Kaynakları Fonksiyonu							
13	Halkla İlişkiler Fonksiyonu							
14	Araştırma Geliştirme Fonksiyonu							
15	Organizasyon							

ESM-306 Nükleer Mühendislik					Enerji Sistemleri Mühendisliği			
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
6	45	-	-	15	65	125	3	5
Ders Dili	Türkçe							
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu							
Ön şartlar	Yok							
Dersin İçeriği	Atom ve nükleer fiziğin temelleri, madde reaksiyonları ve radyasyon, nükleer reaksiyonlar, nötron difüzyonu ve moderatör, nükleer rektör teorisi, zamana bağlı reaksiyonlar, nükleer reaktörlerde ısı transferi ve ısınn alınması, radyasyondan korunma, radyasyon zırhlanması, reaktör lisanslanması, güvenlik ve çevre.							
Dersin Amacı	Nükleer enerji teknolojileri hakkında bilgiler elde etmek.							
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Temel nükleer mühendislik kavramlarının anlaşılması ve problem çözüme yeteneğinin geliştirilmesi							
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	Introduction to Nuclear Engineering, John R. Lamarsh, Anthony J. Baratta, thirth edition, Upper Saddle River, New Jersey 074583, Prentice Hall Inc. 783 pages, 2001 Nuclear Energy, Sixth Edition: An Introduction to the Concepts, Systems, and Applications of Nuclear Processes, Raymond L. Murray, Butterworth-Heinemann; 6 edition, 552 pages, 2008							
Değerlendirme Ölçütleri						Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde (%)	
	Ara Sınavlar					x	50	
	Kısa Sınavlar							
	Ödevler							
	Projeler							
	Dönem Ödevi							
	Laboratuvar							
	Diğer							
Dönem Sonu Sınavı					X	50		
Ders Sorumluları	Prof. Dr.							
Hafta	Konular							
1	Nükleer Mühendisliğe Giriş							
2	Atom ve Nükleer Fizik							
3	Nükleer Reaksiyonlar							
4	Madde-Nötron Etkileşimleri							
5	Nükleer Güç ve Reaktörler							
6	Fisyon reaksiyonları							
7	Füzyon reaksiyonları							
8	Nükleer Yakıt ve Dönüşümler							
9	Nötron Difüzyonu ve Moderatör							
10	Sınır Şartları ve Difüzyon Denklemleri							
11	Nükleer Reaktör Teorisi							
12	Zaman Bağlı Nötronik Reaksiyonlar							
13	Nükleer Reaktörlerde Isı Transferi							
14	Radyasyon Zırhlanması							



14	Yenilenebilir enerji çeşitlerinin diğer enerji kaynakları ile karşılaştırılması
15	Fosil ve yenilenebilir enerjileri kaynakları çevre ve ekonomi ile ilgili temel bilgiler,

ESM 310 GÜNEŞ ENERJİ SİSTEMLERİ VE TASARIMI						Enerji Sistemleri Mühendisliği		
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
6	30	30	-	-	15	75	3	3
Ders Dili	Türkçe							
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu							
Ön şartlar	Yok							
Dersin İçeriği	Güneş enerjisi ve diğer yenilenebilir enerji kaynakları ile ilişkisi. Güneşin hareketi, güneş geometrisi ve güneş açıları ve benzeri temel bilgiler. Radyasyon çeşitleri, yeryüzünde düz ve eğimli yüzeylere gelen toplam güneş radyasyonu ile ilgili hesaplamalar. Havalı ve sıvılı güneş kolektörleri çeşitleri, çalışma sistemleri (direk ve indirek sistemler, doğal ve zorlanmış sistemler, vakum tüplü ve ısı borulu sistemler), özellikleri, bağlantı şekilleri (paralel ve seri bağlantı) ve verimleri. Güneş enerjisi sistemlerinin mevcut sistemlerle ilişkilendirilmesi. Çeşitli güneş enerjisi uygulamaları (güneş bacası, güneş havuzu, güneş pilleri, güneş enerjili yüzme havuzu sistemleri, güneş enerjisi ile ısıtma vs.). Isıtma ve sıcak su hazırlama sistemleri için gerekli güneş kolektör alanı, boru çapı ve pompa kapasitesinin hesaplanması ve güneş enerjisi sistemleri ile ilgili tasarımlar.							
Dersin Amacı								
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler								
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Güneş Enerjisi ve Uygulamaları, Ali Yücel UYAREL, Etem Sait ÖZ, Emel Matbaacılık Ankara, 1987.</li> <li>Güneş Enerjisi, Abdurrahman KILIÇ, Aksel ÖZTÜRK, Kipaş Dağıtımçılık, İstanbul, 1983.</li> <li>Güneş Enerjili Su Isıtma Sistemler TÜBİTAK MAM, Kocaeli, 1997.</li> </ul>							
Değerlendirme Ölçütleri							Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde (%)
	Ara Sınavlar						X	25
	Kısa Sınavlar							
	Ödevler						X	5
	Projeler						X	10
	Dönem Ödevi							
	Laboratuvar							
	Diğer							
	Dönem Sonu Sınavı						X	50

Ders Sorumluları	
Hafta	Konular
1	Güneş enerjisi ve diğer yenilenebilir enerji kaynakları ile ilişkisi.
2	Güneşin hareketi, güneş geometrisi ve güneş açıları ve benzeri temel bilgiler.
3	Radyasyon çeşitleri, yeryüzünde düz ve eğimli yüzeylere gelen toplam güneş radyasyonu ile ilgili hesaplamalar.
4	Radyasyon çeşitleri, yeryüzünde düz ve eğimli yüzeylere gelen toplam güneş radyasyonu ile ilgili hesaplamalar.
5	Havali ve sıvılı güneş kolektörleri çeşitleri, çalışma sistemleri, özellikleri, bağlantı şekilleri ve verimleri.
6	Ara Sınav
7	Havali ve sıvılı güneş kolektörleri çeşitleri, çalışma sistemleri, özellikleri, bağlantı şekilleri ve verimleri.
8	Havali ve sıvılı güneş kolektörleri çeşitleri, çalışma sistemleri, özellikleri, bağlantı şekilleri ve verimleri.
9	Güneş enerjisi sistemlerinin mevcut sistemlerle ilişkilendirilmesi.
10	Güneş enerjisi sistemlerinin mevcut sistemlerle ilişkilendirilmesi.
11	Çeşitli güneş enerjisi uygulamaları (güneş bacası, güneş havuzu, güneş pilleri, güneş enerjili yüzme havuzu sistemleri, güneş enerjisi ile ısıtma vs.).
12	Çeşitli güneş enerjisi uygulamaları (güneş bacası, güneş havuzu, güneş pilleri, güneş enerjili yüzme havuzu sistemleri, güneş enerjisi ile ısıtma vs.).
13	Çeşitli güneş enerjisi uygulamaları (güneş bacası, güneş havuzu, güneş pilleri, güneş enerjili yüzme havuzu sistemleri, güneş enerjisi ile ısıtma vs.).
14	Isıtma ve sıcak su hazırlama sistemleri için gerekli güneş kolektör alanı, boru çapı ve pompa kapasitesinin hesaplanması ve güneş enerjisi sistemleri ile ilgili tasarımlar.
15	Isıtma ve sıcak su hazırlama sistemleri için gerekli güneş kolektör alanı, boru çapı ve pompa kapasitesinin hesaplanması ve güneş enerjisi sistemleri ile ilgili tasarımlar.

ESM 402 MEZUNİYET PROJESİ						Enerji Sistemleri Mühendisliği		
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
8		30	30	30	35	125	1	5
Ders Dili	Türkçe							
Zorunlu Seçmeli	Zorunlu							
Ön şartlar	Yok							
Dersin İçeriği	Enerji ve Tesisat Mühendisliği ile ilgi alanlarına giren seçilmiş konularda teorik veya uygulamaya yönelik yapılabilecek geniş kapsamlı, bilimsel araştırma ve incelemeler, çalışmanın bölüm bitirme ödevi ilkelerine uygun olarak hazırlanan bir teknik rapor halinde sunulması ve savunulması							
Dersin Amacı	Öğrenciye araştırma ve rapor yazma becerisini kazandırmak.							
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; <ul style="list-style-type: none"> <li>Araştırmayı planlar ve uygular,</li> <li>Araştırma sonucunu değerlendirir</li> <li>Rapor halinde sunar</li> </ul>							
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar								
Değerlendirme Ölçütleri							Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde (%)

	<b>Ara Sınavlar</b>		
	<b>Kısa Sınavlar</b>		
	<b>Ödevler</b>		
	<b>Projeler</b>	X	50
	<b>Dönem Ödevi</b>		
	<b>Laboratuvar</b>		
	<b>Diğer</b>		
	<b>Dönem Sonu Sınavı</b>	X	50
<b>Ders Sorumluları</b>			
<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>		
<b>1</b>	Konuyla ilgili literatür araştırması.		
<b>2</b>	Konuyla ilgili literatür araştırması.		
<b>3</b>	Konuyla ilgili literatür araştırması.		
<b>4</b>	Konuyla ilgili literatür araştırması.		
<b>5</b>	Araştırmanın giriş ve genel bilgiler kısmını hazırlama.		
<b>6</b>	Ara Sınav		
<b>7</b>	Araştırmanın giriş ve genel bilgiler kısmını hazırlama.		
<b>8</b>	Araştırmanın giriş ve genel bilgiler kısmını hazırlama.		
<b>9</b>	Araştırmanın metot ve bulgular kısmını hazırlama.		
<b>10</b>	Araştırmanın metot ve bulgular kısmını hazırlama.		
<b>11</b>	Araştırmanın metot ve bulgular kısmını hazırlama.		
<b>12</b>	Araştırmanın metot ve bulgular kısmını hazırlama.		
<b>13</b>	Araştırmanın sonuç ve öneriler kısmını hazırlama.		
<b>14</b>	Araştırmanın sonuç ve öneriler kısmını hazırlama.		
<b>15</b>	Araştırmanın sonuç ve öneriler kısmını hazırlama.		

Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	<b>Ders Kitabı:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Enerji Hukuku, Yılmaz Aslan, ISBN: 9944-141-19-2, Vedat Kitapcılık, 2010.</li></ul> <b>Yardımcı Ders Kitapları:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Avrupa Birliği Enerji Hukuku Çağdaş Evrim ERGÜN, ISBN:978-9944-794-00-8 Vedat Kitapcılık, 2010.</li></ul>																			
	Değerlendirme Ölçütleri		<table><tr><th>Varsa (X) olarak işaretleyiniz</th><th>Yüzde (%)</th></tr><tr><td>Ara Sınavlar</td><td>30</td></tr><tr><td>Kısa Sınavlar</td><td>10</td></tr><tr><td>Ödevler</td><td>10</td></tr><tr><td>Projeler</td><td>-</td></tr><tr><td>Dönem Ödevi</td><td>-</td></tr><tr><td>Laboratuvar</td><td>-</td></tr><tr><td>Diğer</td><td>-</td></tr><tr><td>Dönem Sonu Sınavı</td><td>50</td></tr></table>	Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde (%)	Ara Sınavlar	30	Kısa Sınavlar	10	Ödevler	10	Projeler	-	Dönem Ödevi	-	Laboratuvar	-	Diğer	-	Dönem Sonu Sınavı
Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde (%)																			
Ara Sınavlar	30																			
Kısa Sınavlar	10																			
Ödevler	10																			
Projeler	-																			
Dönem Ödevi	-																			
Laboratuvar	-																			
Diğer	-																			
Dönem Sonu Sınavı	50																			
Ders Sorumluları																				
Hafta	Konular																			
1	Enerji hukuku tarihçesi																			
2	Enerji piyasası																			
3	Kanun ve yönergeler																			
4	Enerjinin etkin kullanımı																			
5	Enerjinin etkin kullanımı																			
6	Arz güvenliği																			
7	Yenilenebilir enerji kullanımının teşviki ve hükümleri																			
8	Yenilenebilir enerji kullanımının teşviki ve hükümleri																			
9	Ara sınav																			
10	Enerji alanında vergilendirme																			
11	Enerji alanında vergilendirme																			
12	Uluslar arası işbirliği																			
13	Rekabet kavramı																			
14	Enerji anlaşmaları																			
15	Enerji alanında bağımsız otoriteler																			



	İktisadi akılcılığın özellikleri. Azalan marjinal fayda. Toplam faydanın özellikleri. Marjinal fayda eğrisi. Dengedeki tüketici davranışları.		
<b>Dersin Amacı</b>	Bu dersin amacı ekonomik kavramlar hakkında temel bilgilerin verilmesidir.		
<b>Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler</b>	Bu dersi alan öğrenciler her türlü ekonomik faaliyete genel ekonomik kavramlar çerçevesinde bakış açısı kazanacaktır.		
<b>Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar</b>	Dinler, Z., Mikro Ekonomi, Etkin Y., 2008 Ertek, T., Mikro Ekonomiye Giriş, Beta, 2008 Bulmuş, İ., Mikro İktisat, Okutman, 2008 Yaylalı, M., Mikroiktisat, Beta, 2004		
<b>Değerlendirme Ölçütleri</b>		<b>Varsa (X) olarak işaretleyiniz</b>	<b>Yüzde (%)</b>
	<b>Ara Sınavlar</b>	<b>X</b>	<b>30</b>
	<b>Kısa Sınavlar</b>	<b>X</b>	<b>10</b>
	<b>Ödevler</b>	<b>X</b>	<b>10</b>
	<b>Projeler</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>Dönem Ödevi</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>Laboratuvar</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>Diğer</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>Dönem Sonu Sınavı</b>		<b>50</b>
<b>Ders Sorumluları</b>			
<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>		
<b>1</b>	Ekonominin tanımı ve temel kavramları		
<b>2</b>	Ekonominin tanımı ve temel kavramları		
<b>3</b>	Mal veya hizmetlerin insan ihtiyaçlarını karşılaması		
<b>4</b>	Tüketici davranışlarını belirleyen temel faktörler		
<b>5</b>	Arz ve talep. Piyasa mekanizması		
<b>6</b>	Arz ve talep. Piyasa mekanizması		
<b>7</b>	Üretim teorisi. Tüketim teorisi		
<b>8</b>	Ordinal fayda kuramı. Kardinal fayda yaklaşımı		
<b>9</b>	Ara sınav		
<b>10</b>	Fayda fonksiyonu		
<b>11</b>	İktisadi akılcılığın özellikleri		
<b>12</b>	Azalan marjinal fayda		
<b>13</b>	Toplam faydanın özellikleri		
<b>14</b>	Marjinal fayda eğrisi		
<b>15</b>	Dengedeki tüketici davranışları		

ESM-408 Enerji Sistemlerinin Çevresel Etkileri					Enerji Sistemleri Mühendisliği			
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
8	30	-	-	15	30	75	2	3
Ders Dili	Türkçe							
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu							
Ön şartlar								

<b>Dersin İçeriği</b>	Giriş, Enerji Kaynakları, Petrol, Elektrik Enerjisi ve Nükleer, Türkiye Enerji Politikası, Doğal Gaz, Çevre Bilinci, 21. yy Çevre Sorunları, Atıklar, Sera gazları, lokal kirleticiler, Zehirli ve Kimyasal Atıklar, Kirlilik Ticareti, Karbon vergisi, 10-50 yıl dilimi için Enerji ve Alternatifler, Küresel Isınma, Küresel Güvenlik ve Radyoaktivite, Arıtma Tesisleri		
<b>Dersin Amacı</b>	Enerji kullanımı ve beraberinde getirdiği çevresel sorunların farkındalılığı ve çözüm önerileri		
<b>Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler</b>	Çevresel sorunların küresel bir sorun olduğu bilincini taşımak.		
<b>Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar</b>	<b>Ders Kitabı:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Çevresel Güvenlik ve Türkiye'de Enerji Politikaları, Örgen Uğuru, Örgün Yayınları, 434 sayfa, İstanbul, 2009.</li> </ul> <b>Yardımcı Ders Kitapları:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Küresel Isınma Ve Türkiye'nin Güneş Projeleri,: Çetin Göksu, Güncel Yayıncılık, ISBN: 9944840157</li> <li>Nükleer Enerji İçin Çevreciler, Bruno Comby, Pelikan Yayınları, 348 sayfa, 2008</li> <li>Çevre Sorunları ve Türkiye, Kemal Görmez, Gazi Büro Kitabevi, 168 sayfa 1997</li> </ul>		
<b>Değerlendirme Ölçütleri</b>		<b>Varsa (X) olarak işaretleyiniz</b>	<b>Yüzde (%)</b>
	<b>Ara Sınavlar</b>	<b>X</b>	<b>60</b>
	<b>Kısa Sınavlar</b>	-	
	<b>Ödevler</b>	-	
	<b>Projeler</b>	-	-
	<b>Dönem Ödevi</b>	-	-
	<b>Laboratuvar</b>	-	-
	<b>Diğer</b>	-	-
	<b>Dönem Sonu Sınavı</b>	<b>X</b>	<b>40</b>
<b>Ders Sorumluları</b>			
<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>		
1	Enerji Kaynakları ve çevresel atıkları		
2	Fosil yakıtlar, termik santraller ve çevre		
3	Hidrolik Santraller ve çevre		
4	Nükleer santraller ve çevre		
5	Çevre bilinçli toplum yaratma		
6	Zehirli ve Kimyasal atıklar		
7	Kirlilik ticareti, Karbon vergisi		
8	Ara sınav		
9	Kyoto Protokolü ve Kopenhag kriterleri		
10	Küresel ısınma		
11	Radyoaktivite		
12	Arıtma Tesisleri		
13	Sera gazları ve Karbon tutucular		
14	Lokal kirleticiler		
15	Küresel güvenlik		

<b>Ön şartlar</b>			
<b>Dersin İçeriği</b>	Fiziksel sistemlerin modellenmesi. Transfer fonksiyonları ve blok diyagramları. Otomatik kontrolün temel kavramları. Kontrol işlemleri. Zaman cevabı. Kararlılık ve Routh-Hurwitz kriteri. Köklerin yer eğrileri. Frekans cevabı metodları ve Bode diyagramları		
<b>Dersin Amacı</b>	Dersin amacı klasik kontrol sistemlerinin temel kavramlarını öğrenciye vermektir		
<b>Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler</b>	Dersi alan bir öğrenci bir kontrol sistemini klasik yöntemlerle analiz edebilme, tasarlayabilme ve uygulayabilme yeteneğini kazanmaktadır. Ders öğrenciye daha ileri kontrol sistemleri dersleri için gereken temel bilgileri vermektedir.		
<b>Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar</b>	<p>Ders Kitabı: Ogata, K., Modern Control Engineering, 4. Basım, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 2002.</p> <p>Diğer Kaynaklar: 1. Ercan, Y., Mühendislik Sistemlerinin Modellenmesi ve Dinamiği, 2. Baskı, Literatür Yayınevi, İstanbul, 2003. 2. Nise, N., Control Systems Engineering, 2. Basım, Addison-Wesley, Menlo Park, CA, 1995. 3.Kuo, B., Automatic Control Systems, Prentice-Hall, 7. Basım, Englewood Cliffs, 1995. Dorf, R.C., Bishop, R.H., Modern Control System, 9. Basım, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 2001. 4.Phillips, C.L., Harbor, R.D., Feedback Control Systems, 3. Basım, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 1996.5. Franklin, G.F., Powell, J.D., Emami-Naeini, A., Feedback Control of Dynamic Systems, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 2002.</p>		
<b>Değerlendirme Ölçütleri</b>		<b>Varsa (X) olarak işaretleyiniz</b>	<b>Yüzde (%)</b>
	<b>Ara Sınavlar</b>	<b>X</b>	<b>60</b>
	<b>Kısa Sınavlar</b>	-	
	<b>Ödevler</b>	-	
	<b>Projeler</b>	-	-
	<b>Dönem Ödevi</b>	-	-
	<b>Laboratuvar</b>	-	-
	<b>Diğer</b>	-	-
	<b>Dönem Sonu Sınavı</b>	<b>X</b>	<b>40</b>
<b>Ders Sorumluları</b>			
<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>		
<b>1</b>	Fiziksel sistemlerin modellenmesi, temel denklemlerin yazılması ve dinamik denklemlerin elde edilmesi		
<b>2</b>	Kontrol sistemlerine giriş ve tanımlar. Açık çevrimli ve kapalı çevrimli sistemler. Transfer fonksiyonları. Birden fazla giriş çıkışlı sistemler için transfer fonksiyonları. Ardışık sistemlerinin transfer fonksiyonları. Blok diyagramları.		
<b>3</b>	Blok diyagramlarından transfer fonksiyonlarının eldesi. Blok diyagramı cebiri. Mason kuralı. Temel denklemlerden ayrıntılı blok diyagramlarının çizilmesi.		
<b>4</b>	Geri beslemeli kontrol sistemlerinin yapısı. Kontrol sisteminde istenen özellikler. Kontrol sistemlerinin parametre değişimlerine duyarlılığı.		
<b>5</b>	Kontrol organları ve kontrol Kanunları. Oransal, integral, türevsel kontrol işlemleri. Oransal, integral, oransal+türevsel, oransal+integral ve oransal+integral+türevsel kontrol.		
<b>6</b>	İki konumlu kontrol ve uygulamaları. Değişik kontrol tiplerinin uygulanmasına örnekler.		
<b>7</b>	Değişik kontrol tiplerinin uygulanmasına örnekler. Ziegler-Nichols'a göre PID kontrol parametrelerinin ayarları.		
<b>8</b>	Ara sınav		
<b>9</b>	Sistemlerin geçici cevabı. 1. ve 2. mertebe sistemlerin cevabının kısa tekrarı. Geçici cevabı tanımlayan parametreler ve 2. mertebe sistemlerin analiz ve tasarımında kullanılması.		





Kaynaklar	<ul style="list-style-type: none"><li>Isısan, 'Isıtma sistemlerindeki gelişmeler: yeni DIN 4701 ısı kaybı hesabı', ISISAN, İstanbul, 1998</li><li>Karakoç, T. H., 'Uygulamalı TS 825 ve kalorifer tesisatı hesabı', İzocam A.Ş., İstanbul, 2001</li><li>Heating Ventilating, And Air Conditioning Face, C. McQuiston, Jerald, D. Parker</li></ul>		
Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde (%)
	Ara Sınavlar	X	30
	Kısa Sınavlar		
	Ödevler		
	Projeler	X	10
	Dönem Ödevi		
	Laboratuvar		
	Diğer	X	10
	Dönem Sonu Sınavı	1	50
Ders Sorumluları			
Hafta	Konular		
1	Alternatif yakıtlı ısıtma sistemlerin ve alternatif ısıtma yöntemlerin önemi- genel prensipleri.		
2	Alternatif enerji kaynaklarının durumu ve ısıtma sistemlerine uygulanması.		
3	Isı pompalı ısıtma sistemleri yapısı, özellikleri ısının iletilmesi ve tasarımı.		
4	Isı pompalı ısıtma sistemleri yapısı, özellikleri ısının iletilmesi ve tasarımı.		
5	Radyant (ışınma ile) ısıtma.		
6	Ara Sınav		
7	Güneş enerjisi ile ısıtma sistemleri yapısı, özellikleri, ısının iletilmesi ve tasarımı.		
8	Güneş enerjisi ile ısıtma sistemleri yapısı, özellikleri, ısının iletilmesi ve tasarımı.		
9	Biogaz üretimi ve biogaz enerjisinin ısıtma sistemlerinde kullanılabilirliği. Biodizel üretimi ve biodizel enerjisinin ısıtma sistemlerinde kullanılabilirliği.		
10	Absorbsiyon soğutma sisteminin çalışma prensipleri, sistemde kullanılan akışkan çiftlerinin özellikleri ve uygulama alanları, sistemin verimliliğini belirleme yöntemleri.		
11	Adsorbsiyon soğutma sisteminin çalışma prensipleri, sistemde kullanılan katı ve akışkan çiftlerinin özellikleri ve uygulama alanları, sistemin verimliliğini belirleme yöntemleri.		
12	Vorteks tüp, termoelektrik soğutma sistemi, Alternatif soğutma sistemlerinin, alternatif enerji kaynakları ile çalıştırılabilme yöntemleri.		
13	Vorteks tüp, termoelektrik soğutma sistemi, Alternatif soğutma sistemlerinin, alternatif enerji kaynakları ile çalıştırılabilme yöntemleri.		
14	Alternatif soğutma sistemlerinin temel ısı hesaplamaları ve buhar sıkıştırırmalı soğutma sistemleri ile verimlilik ve maliyet açısından kıyaslanma yöntemleri.		
15	Alternatif soğutma sistemlerinin temel ısı hesaplamaları ve buhar sıkıştırırmalı soğutma sistemleri ile verimlilik ve maliyet açısından kıyaslanma yöntemleri.		

ESM 316 ISITMA SİSTEMLERİNİN TASARIMI					Enerji Sistemleri Mühendisliği			
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
6	45	-	-	15	40	100	3	4
Ders Dili	Türkçe							
Zorunlu Seçmeli /	Zorunlu							
Ön şartlar	Yok							

<b>Dersin İçeriği</b>	Bina ısıtmasında uygulanan sıcak sulu sistemlerinin tasarımı ve çizimi. Mimari proje temini, İçi ve dış şartların belirlenmesi, Yapı bileşenleri K katsayıları, mahal sıcaklıklarının belirlenmesi, Isı kaybı hesapları, Isıtıcı seçimi, plan üzerine montaj, kolon borularının çizimi, kazan dairesi organizasyonu, kolon şemasının çizimi, boru çapı ve pompa hesapları, diğer hesaplamalar ( kazan yüzeyi hesabı ve seçimi yakma sistemi elemanlarının hesabı ve seçimi, yakıt miktarı, genişleme elemanı, kontrol sistemleri. v.b)Maliyet hesabı. Ödev, proje rapor hazırlama ve sunumu.		
<b>Dersin Amacı</b>	Bu dersin amacı Öğrencilerin hazır mimari proje üzerine uygun olarak sıcak sulu ve pompalı ısıtma sisteminin hesabının yaptırılıp projenin çizimi yapmak.		
<b>Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler</b>	Bu dersi alan öğrenciler hazır mimari proje üzerine uygun olarak sıcak sulu ve pompalı ısıtma sisteminin hesabının yaptırılıp projenin çiziminde görev alabileceklerdir.		
<b>Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Genceli, O., F., Parmasızoğlu, C., “Kalorifer Tesisatı”, MMO Yayını No:352/3, İstanbul.</li> <li>Dağsöz, A., K., “Sıcak Sulu Kalorifer Tesisatı”, Demirdöküm Teknik Yayını, Yayın No: 6, Mas Matbaacılık, İstanbul, 1998.</li> <li>Dağsöz, A., K., “Sıcak Sulu Kalorifer Tesisatı”, Demirdöküm Teknik Yayını, Yayın No: 6, Mas Matbaacılık, İstanbul, 1998.</li> </ul>		
<b>Değerlendirme Ölçütleri</b>		<b>Varsa (X) olarak işaretleyiniz</b>	<b>Yüzde (%)</b>
	<b>Ara Sınavlar</b>	X	25
	<b>Kısa Sınavlar</b>		
	<b>Ödevler</b>		
	<b>Projeler</b>	X	25
	<b>Dönem Ödevi</b>		
	<b>Laboratuvar</b>		
	<b>Diğer</b>		
	<b>Dönem Sonu Sınavı</b>	X	50
<b>Ders Sorumluları</b>			
<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>		
1	Mimari proje temini		
2	Bina ısıtmasında uygulanan sıcak sulu sistemlerinin tasarımı ve çizimi		
3	İçi ve dış şartların belirlenmesi,		
4	Yapı bileşenleri K katsayıları, mahal sıcaklıklarının belirlenmesi, Isı kaybı hesapları,		
5	Isıtıcı seçimi, plan üzerine montaj, kolon borularının çizimi,		
6	Ara Sınav		
7	Kazan dairesi organizasyonu,		
8	Kolon şemasının çizimi		
9	Boru çapı ve pompa hesapları,		
10	Kazan yüzeyi hesabı ve seçimi yakma sistemi elemanlarının hesabı ve seçimi		
11	Kazan yüzeyi hesabı ve seçimi yakma sistemi elemanlarının hesabı ve seçimi		
12	yakıt miktarı, genişleme elemanı, kontrol sistemleri hesabı		
13	Maliyet Hesabı		
14	Ödev, proje rapor hazırlama ve sunumu		
15	Ödev, proje rapor hazırlama ve sunumu		

ESM 318 GAZ TEKNİĞİ					Enerji Sistemleri Mühendisliği			
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi

<b>6</b>	<b>45</b>	-	-	<b>15</b>	<b>40</b>	<b>100</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Ders Dili	Türkçe							
Zorunlu Seçmeli /	Zorunlu							
Ön şartlar	Yok							
Dersin İçeriği	Gazların çeşitleri, sınıflandırılması ve yanma özellikleri, gazın taşınması, depolanması ve dağıtımı, gaz yakıcı cihazlar ve bacaların çeşitleri ve kullanım amaçları, binaların mimari, yapı elemanları ve konumu ile ilgili bilgiler. Endüstriyel ve sanayi gazları ve ilgili uygulamalar. Depolama tankları ve emniyet kuralları. Regülâtörler. Otomatik dönüştürücüler. OPSO-UPSO (tank ve yakıcı) Regülâtörleri. Gaz devre bağlantı elemanları ve standartlar. Yangın önlemleri ve prosedürleri. Dökme gaz tedarik sistemleri. Doğal gaz dönüşüm santralleri. Basınç deneyi.							
Dersin Amacı	Bu dersin amacı, öğrencilerin iş parçalarının veya projelerin, çizim yöntemleri, kullanılan işaretler, semboller ve ölçüler yardımıyla standartlar dahilinde teknik elemanlar tarafından anlaşılır ve okunur biçimde şekle dönüştürebilmelerini sağlamaktır.							
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Bu dersin sonunda öğrenciler doğal gaz, endüstriyel ve sanayi gazları ile ilgili her türlü uygulama konusunda teorik bilgiye sahip olacaktır.							
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dağsöz, A., K., “Doğal Gaz, Tanımı, Cihazları, Devreleri, Hesabı”, Demirdöküm Teknik Yayını, Yayın No: 3, İstanbul, 1999.</li> <li>Küçükçalı, R., “Isıtma Tesisatı” Isısan Yayınları, No:265, İstanbul, 2000.</li> <li>Küçükçalı, R., “Doğalgaz ve LPG Tesisatı ve Bacalar” Isısan Yayınları, No:345, İstanbul, 1998.</li> </ul>							
Değerlendirme Ölçütleri						Varsa (X) olarak işaretleyiniz		Yüzde (%)
Ara Sınavlar						X		25
Kısa Sınavlar								
Ödevler						X		15
Projeler								
Dönem Ödevi								
Laboratuvar								
Diğer						X		10
Dönem Sonu Sınavı						X		50
Ders Sorumluları								
Hafta	Konular							
1	Gazların çeşitleri, sınıflandırılması ve yanma özellikleri							
2	gazın taşınması, depolanması ve dağıtımı, gaz yakıcı cihazlar							
3	bacaların çeşitleri ve kullanım amaçları, binaların mimari, yapı elemanları ve konumu ile ilgili bilgiler.							
4	bacaların çeşitleri ve kullanım amaçları, binaların mimari, yapı elemanları ve konumu ile ilgili bilgiler.							
5	Endüstriyel ve sanayi gazları ve ilgili uygulamalar.							
6	Ara Sınav							
7	Depolama tankları ve emniyet kuralları.							
8	Regülâtörler.							
9	OPSO-UPSO (tank ve yakıcı) Regülâtörleri.							
10	Gaz devre bağlantı elemanları ve standartlar.							
11	Gaz devre bağlantı elemanları ve standartlar.							
12	Yangın önlemleri ve prosedürleri.							
13	Dökme gaz tedarik sistemleri.							
14	Doğal gaz dönüşüm santralleri.							
15	Basınç deneyi.							



ESM 320 SAC MODEL GELİŞTİRME					Enerji Sistemleri Mühendisliği			
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
6	45	-	-	30	25	100	3	4
Ders Dili	Türkçe							
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu							
Ön şartlar	Yok							
Dersin İçeriği	Tam boy ve gerçek büyüklükleri bulma. Cisimlerin arakesitlerini çıkarma. Karmaşık açınımlar. Yapılan açınımların sac üzerine çizilmesi. Çizimi yapılmış olan sacların kesilmesi, bükülmesi ve birleştirme işlemlerinin yapılması.							
Dersin Amacı	Bu dersin amacı, tasarı geometrinin genelini kapsayan model tasarımlarını kavratmaktır.							
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Bu dersi alan öğrenciler sac model geliştirme ve tasarımlama hakkında bilgi sahibi olacaklardır.							
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	<ul style="list-style-type: none"><li>Bayvas, Ş., Dericioğlu, N., Özgönül, O., Tasarı Geometri , Cilt I, İstanbul.</li><li>Küçükçalı, R., “Isıtma Tesisatı” Isısan Yayınları, No:265, İstanbul, 2000.</li></ul>							
Değerlendirme Ölçütleri							Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde (%)
	Ara Sınavlar						X	15
	Kısa Sınavlar							
	Ödevler						X	5
	Projeler						X	15
	Dönem Ödevi							
	Laboratuvar						X	10
	Diğer						X	5
Dönem Sonu Sınavı						X	50	
Ders Sorumluları								
Hafta	Konular							
1	Dik izdüşüm							
2	Doğruların İzdüşümleri							
3	Düzlemlerin İzdüşümleri							
4	Düzlemlerin İzdüşümleri							
5	Çoklu Yardımcı İzdüşüm							
6	Ara sınav							
7	Çoklu Yardımcı İzdüşüm							
8	Delme Noktaları							
9	Düzlemlerin Kesişmeleri							
10	Düzlemlerle Cisimlerin Kesişmeleri							
11	Düzlemlerle Cisimlerin Kesişmeleri							
12	Açınımlar, Paralel Doğrular Yardımı ile Açınım							
13	Radyal Doğrular Yardımı ile Açınım							
14	Üçgenleme Yolu ile Açınım							
15	Yaklaşık Açınımlar							

ESM-322 Hidrojen Enerji Sistemleri				Enerji Sistemleri Mühendisliği				
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
6	45	-	-	15	40	100	3	4
Ders Dili	Türkçe							
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu							
Ön şartlar	Yok							
Dersin İçeriği	Temiz enerji kaynağı olarak hidrojen. Hidrojen üretim yöntemleri: Suyun elektrolizi ile elde edilişi, fosil yakıtlardan termokimyasal yöntemlerle edilişi, fotoelektrokimyasal yöntemle güneş enerjisinden elde edilişi, fotobiyolojik yöntemle elde edilişi, hidrit bileşiklerden kimyasal yöntem ile elde edilişi. Hidrojen depolama ve depolama yöntemleri: Gaz halinde, sıvı halinde veya bir kimyasal bileşik içinde depolama ve iletimi. Hidrojen kullanım teknolojileri; Yakma ve yakıt pili uygulamaları.							
Dersin Amacı	Hidrojen enerjisi ile ilgili temel kavramların, hidrojen üretim, depolama ve kullanma yöntemlerin bilimsel yöntemlerle öğretilmesi.							
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Öğrencilerin temel hidrojen üretimi, depolama ve kullanma yöntemlerini öğrenmelerini sağlayarak hidrojen sistemlerini çözümüleme, tasarlama, problem çözme ve uygulama becerilerinin geliştirilmesi.							
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	-Hidrojen Enerjisine Giriş, Zafer Ayvaz, Nil Yayınları, 107 sayfa, ISBN:9757388416, 1998. -Sürdürülebilir Enerji ve Hidrojen, ODTÜ Geliştirme Vakfı Yayıncılık ve İletişim A.Ş., 112 sayfa, ISBN: 978-9944-344-40-1, 2007. -Geleceğin Enerjisi Güneş ve Hidrojen, John O'M. Bockirs/ T. Nejat Veziroğlu/ Debbi L. Smith, Kaynak Kitaplığı, Yrd.Doç.Dr. Ömer Faruk Noyan, 198 sayfa, ISBN:975738870X, 2002.							
Değerlendirme Ölçütleri						Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde (%)	
	Ara Sınavlar					X	30	
	Kısa Sınavlar					X	10	
	Ödevler					X	10	
	Projeler					-	-	
	Dönem Ödevi					-	-	
	Laboratuvar					-	-	
	Diğer					-	-	
	Dönem Sonu Sınavı						50	
Ders Sorumluları								
<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>							
1	Temiz enerji kaynağı olarak hidrojen							
2	Hidrojen üretim yöntemleri:							
3	Suyun elektrolizi ile elde edilişi							
4	fosil yakıtlardan termokimyasal yöntemlerle edilişi							
5	Fotoelektrokimyasal yöntemle güneş enerjisinden elde edilişi							
6	Fotobiyolojik yöntemle elde edilişi							
7	Hidrit bileşiklerden kimyasal yöntem ile elde edilişi.							
8	Ara sınav							
9	Hidrojen depolama ve iletim yöntemleri:							
10	Gaz halinde depolama							
11	Sıvı halinde depolama							
12	Bir kimyasal bileşik içinde depolama							
13	Hidrojen kullanım teknolojileri;							







Hafta	Konular
1	Doğal gaz tesisatı projelendirme esasları
2	Gaz yakan cihazların yerleştirme kuralları
3	Bina içi doğal gaz tesisatı ve projelendirilmesi
4	Bina içi doğal gaz tesisatı ve projelendirilmesi
5	Endüstriyel doğal gaz tesisatı ve projelendirilmesi
6	Ara Sınav
7	Endüstriyel doğal gaz tesisatı ve projelendirilmesi
8	Basınç kayıplarının belirlenmesi
9	Boru çapı hesapları
10	Maliyet hesabı
11	Maliyet hesabı
12	proje raporunun hazırlanması
13	proje raporunun hazırlanması
14	Proje Sunumu ve mülakat
15	Proje Sunumu ve mülakat

ESM-414 Isı ve Ses Yalıtımı				Enerji Sistemleri Mühendisliği				
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
	50	20	-	30	0	100	2.5	4
Ders Dili	Türkçe							
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu							
Ön şartlar	Yok							
Dersin İçeriği	Isı ve ses yalıtımının önemi. Yalıtımın gerekliliği. İlgili kanun ve yönetmelikler. Uygulama yerleri ve yöntemleri. Yeni bina uygulamaları. Eski bina uygulamaları. Isı yalıtım malzemeleri. Ses Yalıtım malzemeleri. Maliyeti hesaplamaları. Yalıtım hesaplamalarında kullanılan yazılımlar.							
Dersin Amacı	Bu dersin amacı ısı ve ses yalıtımının önemi ve ısı ve ses yalıtımındaki yeni gelişmeleri öğretmektir.							
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Bu dersi alan öğrenciler ısı ve ses yalıtımıyla ilgili temel kavramları ve gerçek bir yalıtım problemindeki maliyet hesaplamalarını öğreneceklerdir.							
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	<b>Ders Kitabı:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Isı Yalıtımı, Kemal AİLTİNİŞİK, Nobel yayın Dağıtım, 2006.</li> </ul> <b>Yardımcı Ders Kitapları :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Binalarda ve Tesisatta Isı Yalıtımı, Hikmet KARAKOÇ, Ecvet BİNYILDIZ, Orhan TURAN, ODE Teknik Yayınları No: G-20.</li> <li>İzolasyon Isı-Ses-Yangın, İzocam</li> <li>Endüstriyel Gürültü Kontrolü, Nevzat ÖZGÜVEN, Türkiye Makine Mühendisleri Odası, 1984.</li> </ul>							
Değerlendirme Ölçütleri						Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde (%)	
	Ara Sınavlar					X	30	
	Kısa Sınavlar					X	10	
	Ödevler					X	10	







	İlgili standartlar ve projelendirme kuralları. Hastane klimalarının tasarımı ve projelendirilmesi.		
<b>Dersin Amacı</b>	Bu dersin amacı, öğrencilerin hijyenik klima sistemlerinin tasarım ve hesaplamalarını yapabilmeleridir.		
<b>Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler</b>	Bu dersi alan öğrenciler, hijyenik klima sistemlerini tasarlayıp, projesini çizebileceklerdir.		
<b>Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar</b>	Hastane Hijyenik Alanlarının Klima ve Havalandırma Proje Hazırlama Esasları, Teslim Alma ve Periyodik Bakım kitabı, MMO Yayını, Yayın No: 2009/495, İzmir. ISISAN, “Klima Tesisatı”, Yayın No: 305, İstanbul.		
<b>Değerlendirme Ölçütleri</b>		<b>Varsa (X) olarak işaretleyiniz</b>	<b>Yüzde (%)</b>
	<b>Ara Sınavlar</b>	<b>x</b>	<b>50</b>
	<b>Kısa Sınavlar</b>		
	<b>Ödevler</b>		
	<b>Projeler</b>		
	<b>Dönem Ödevi</b>		
	<b>Laboratuvar</b>		
	<b>Diğer</b>		
	<b>Dönem Sonu Sınavı</b>	<b>X</b>	<b>50</b>
<b>Ders Sorumluları</b>			
<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>		
<b>1</b>	Hava kalitesi		
<b>2</b>	Havanın özellikleri		
<b>3</b>	Hijyenik klima sistemleri		
<b>4</b>	Hijyenik klima sistemleri		
<b>5</b>	Hijyenik klima sistem hesaplamaları		
<b>6</b>	Ara sınav		
<b>7</b>	Hijyenik klima sistem hesaplamaları		
<b>8</b>	Filtreler ve filtre seçimi		
<b>9</b>	Hijyenik klimalarının tasarımı		
<b>10</b>	Hijyenik klimalarının tasarımı		
<b>11</b>	Standartlar ve projelendirme kuralları		
<b>12</b>	Standartlar ve projelendirme kuralları		
<b>13</b>	Hijyenik klimalarının projelendirilmesi		
<b>14</b>	Hijyenik klimalarının projelendirilmesi		
<b>15</b>	Hijyenik klimalarının projelendirilmesi		

ESM-420 TEMİZ ODA TEKNOLOJİSİ					Enerji Sistemleri Mühendisliği			
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
8	45	-	-	15	40	100	3	4
Ders Dili	Türkçe							

<b>Zorunlu / Seçmeli</b>	Zorunlu		
<b>Ön şartlar</b>	Yok		
<b>Dersin İçeriği</b>	Temiz oda sistemlerinin tanıtımı. Temiz odaların teknik özellikleri ve çalışma prensipleri. Temiz oda uygulama alanları (hastaneler, elektrik-elektronik ve kimyasal ürünlerin tasarım, geliştirme ve üretim laboratuvarları vb.). Temiz odalarda kullanılan ekipmanların tanıtımı ve ekipmanların kapasite hesapları. Temiz oda sistemlerinin tasarımı ve projelendirilmesi.		
<b>Dersin Amacı</b>	Bu dersin amacı, öğrencilerin temiz oda sistemlerinin tasarım ve hesaplamalarını yapabilmeleridir.		
<b>Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler</b>	Bu dersi alan öğrenciler, temiz oda sistemlerini tasarlayıp, gerekli hesaplamalarını yapabileceklerdir.		
<b>Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar</b>	Hastane Hijyenik Alanlarının Klima ve Havalandırma Proje Hazırlama Esasları, Teslim Alma ve Periyodik Bakım kitabı, MMO Yayını, Yayın No: 2009/495, İzmir. ISISAN, “Klima Tesisatı”, Yayın No: 305, İstanbul.		
<b>Değerlendirme Ölçütleri</b>		<b>Varsa (X) olarak işaretleyiniz</b>	<b>Yüzde (%)</b>
	<b>Ara Sınavlar</b>	<b>x</b>	<b>50</b>
	<b>Kısa Sınavlar</b>		
	<b>Ödevler</b>		
	<b>Projeler</b>		
	<b>Dönem Ödevi</b>		
	<b>Laboratuvar</b>		
	<b>Diğer</b>		
	<b>Dönem Sonu Sınavı</b>	<b>X</b>	<b>50</b>
<b>Ders Sorumluları</b>			
<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>		
<b>1</b>	Temiz oda teknolojisi		
<b>2</b>	Temiz oda sistemleri		
<b>3</b>	Temiz oda sistemleri		
<b>4</b>	Temiz oda uygulama alanları		
<b>5</b>	Temiz oda uygulama alanları		
<b>6</b>	Ara sınav		
<b>7</b>	Temiz oda ekipmanları ve özellikleri		
<b>8</b>	Temiz oda ekipmanları ve özellikleri		
<b>9</b>	Temiz oda ekipmanları ve özellikleri		
<b>10</b>	Temiz oda sistemlerinin tasarımı		
<b>11</b>	Temiz oda sistemlerinin tasarımı		
<b>12</b>	Temiz oda sistemlerinin otomasyonu		
<b>13</b>	Temiz oda sistemlerinin projelendirilmesi		
<b>14</b>	Temiz oda sistemlerinin projelendirilmesi		
<b>15</b>	Temiz oda sistemlerinin projelendirilmesi		

ESM-422 ENDÜSTRİYEL ISITMA, HAVALANDIRMA, İKLİMLENDİRME VE SOĞUTMA SİSTEMLERİ					Enerji Sistemleri Mühendisliği			
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
8	45	-	-	15	40	100	3	4
Ders Dili	Türkçe							
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu							
Ön şartlar	Yok							
Dersin İçeriği	Endüstriyel ısıtma, havalandırma, iklimlendirme ve soğutmanın (İHİS) önemi ve ihtiyacı. Endüstriyel İHİS uygulama alanları. Soğuk odalar, soğuk depolar. Kaskat sistemler. Soğutuculu nakliye araçları. Isı pompası uygulamaları. Buz pateni sahaları. Bina ısıtma ve soğutma sistemleri vb. Endüstriyel İHİS tasarımı. Endüstriyel İHİS’lerde elektrik devreleri ve otomatik kontrol.							
Dersin Amacı	Bu dersin amacı, öğrencilerin endüstriyel ısıtma, havalandırma, iklimlendirme ve soğutma sistemlerinin tasarım ve hesaplamalarını yapabilmeleridir.							
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Bu dersi alan öğrenciler, endüstriyel ısıtma, havalandırma, iklimlendirme ve soğutma sistemlerini tasarlayabileceklerdir.							
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	Dağsöz, A., K., “Sıcak Sulu Kalorifer Tesisatı”, Demirdöküm Teknik Yayını, Yayın No: 6, Mas Matbaacılık, İstanbul, 1998. Küçükçalı, R., “Isıtma Tesisatı” Isısan Yayınları, No:265, İstanbul, 2000.							
Değerlendirme Ölçütleri						Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde (%)	
	Ara Sınavlar					X	50	
	Kısa Sınavlar							
	Ödevler							
	Projeler							
	Dönem Ödevi							
	Laboratuvar							
	Diğer							
	Dönem Sonu Sınavı					X	50	
Ders Sorumluları								
Hafta	Konular							
1	Endüstriyel ısıtma, havalandırma, iklimlendirme ve soğutma sistemleri							
2	Endüstriyel ısıtma, havalandırma, iklimlendirme ve soğutma sistemleri							
3	Endüstriyel ısıtma, havalandırma, iklimlendirme ve soğutma sistemleri							
4	Endüstriyel İHİS uygulama alanları							
5	Endüstriyel İHİS uygulama alanları							







2	Reaktör Kinetiği
3	Nükleer Teknolojide Termodinamik Yaklaşım
4	Gaz Akışkanlı Güç çevrimleri
5	Buharlı Güç Çevrimleri
6	Reaktörlerde Isı Üretimi
7	İletimle Isı Geçişi
8	Soğutucularda Isı Transferi
9	Kaynama
10	Reaktörde Termal Tasarım
11	Fisyon Nükleer Reaktörleri
12	Füzyon Nükleer Reaktörleri
13	Hibrid Reaktörler
14	Enerji Üretimi
15	Yeni Nükleer Teknolojiler

ESM-430 Bor Teknolojileri					Enerji Sistemleri Mühendisliği			
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
8	45	-	-	15	40	100	3	4
Ders Dili	Türkçe							
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu							
Ön şartlar	Yok							
Dersin İçeriği	Anorganik bor bileşikleri hakkında genel bilgiler. Anorganik bor bileşiklerinin bor cevherlerinden üretim teknolojileri: Sodyum boratlar, sodyum 1-2 boratlar, boraksın dehidrasyonu ve kurutulması. Boraks üretimi: Türkiye’de tinkal’den boraks üretimi, susuz boraks üretimi, borik asidin kullanımı ve özellikleri, üretim yöntemleri, kolemanitten sülfat asidi ile borik asit üretimi, bor bileşikleri ve borun biyolojik özellikleri, borun çevre kirliliği oluşturması, borun enerji alanında kullanımı.							
Dersin Amacı	Bor bileşikleri hakkında genel bilgilerin, bor bileşiklerinin üretim teknolojilerinin, boraks üretimi ve borun enerji alanında kullanımının bilimsel yöntemlerle öğretilmesi.							
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Öğrenciler temel bor bileşikleri, anorganik bor bileşiklerinin bor cevherlerinden üretimi, boraks üretimi, borik asit ve üretim yöntemlerini ve borun kullanım alanlarını öğreneceklerdir.							
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>İnorganik Teknolojiler-1, H. Civelekoğlu, R. Tolun ve N. Bulutçu, İTÜ Yayınları, 1987.</li> <li>Borates, Handbook of Deposits, Processing, Properties and Use, D.E. Garrett, AcademicPress, 1998.</li> <li>The Economy of Boron, Roskill Information Services Ltd., 10. Baskı, 2002.</li> <li>VIII. Beş Yıllık Komisyon Raporu, Kimya Sanayii Özel İhtisas Komisyonu Raporu (Bor Ürünleri) DPT, Ankara 2001.</li> </ul>							
Değerlendirme Ölçütleri						Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde (%)	
	Ara Sınavlar					X	40	
	Kısa Sınavlar					-		
	Ödevler					-		
	Projeler					-	-	
	Dönem Ödevi					-	-	
	Laboratuvar					-	-	
	Diğer					-	-	
	Dönem Sonu Sınavı					X	60	

Ders Sorumluları	
Hafta	Konular
1	Anorganik bor bileşikleri hakkında genel bilgiler,
2	Anorganik bor bileşiklerinin bor cevherlerinden üretim teknolojileri:
3	Sodyum boratlar, sodyum 1-2 boratlar,
4	Boraksın dehidrasyonu ve kurutulması
5	Boraks üretimi:
6	Türkiye’de Tinkalden boraks üretimi,
7	Susuz boraks üretimi
8	Ara sınav
9	Borik asidin kullanımı ve özellikleri
10	Üretim yöntemleri:
11	Kolemanitten sülfat asidi ile borik asit üretimi,
12	Bor bileşikleri ve borun biyolojik özellikleri,
13	Bor’un çevre kirliliği oluşturmaması,
14	Bor’un kullanım alanları,
15	Bor’un enerji alanında kullanımı

ESM 328 Sayısal Isı Transferi						Enerji Sistemleri Mühendisliği		
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
6/8	45	-	-	15	40	100	3	4
Ders Dili	Türkçe							
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu							
Ön şartlar	Yok							
Dersin İçeriği	Boyutlar, birimler, enerjinin korunumu, Kontrol hacmi, ısı transferine giriş, problemin düzenlenmesi, sürekli rejimde ısı iletimi, geçici rejimde ısı iletimi, sıcaklığa bağlı ısı özellikleri, Sınır şartları, faz değişimi, nodlar arası bağlantı, sonlu fark yöntemine giriş, Matrisler ve lineer denklem sistemleri, lineer olmayan denklem sistemlerinin sayısal çözümleme yöntemleri, sürekli rejimde sonlu fark yöntemi ve çözümlemesi, matrisi tersini alma yöntemi, gauss seidel iterasyon yöntemi, zamana bağlı ısı denklemlerinde sonlu fark yöntemi, açık yaklaşım, örtülü yaklaşım, sonuçların grafik olarak çizdirilmesi, mühendislik uygulamaları.							
Dersin Amacı	Üç boyutlu ve zamana bağlı ısı transferi problemlerinin sayısal çözümü							
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Bu dersi alan öğrenciler ısı transferi ve sayısal yöntemler hakkında bilgi sahibi olacaktır							
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	Finite Difference Methods in Heat Transfer, M. Necati ÖZİŞİK, CRC Press, Inc. 412 pages, 1993							
Değerlendirme Ölçütleri						Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde (%)	
	Ara Sınavlar					x	50	



	<b>Kısa Sınavlar</b>		
	<b>Ödevler</b>		
	<b>Projeler</b>		
	<b>Dönem Ödevi</b>		
	<b>Laboratuvar</b>		
	<b>Diğer</b>		
	<b>Dönem Sonu Sınavı</b>	<b>X</b>	<b>50</b>
<b>Ders Sorumluları</b>			
<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>		
<b>1</b>	Boyutlar, birimler, enerjinin korunumu, Kontrol hacmi		
<b>2</b>	Isı transferine giriş, problemin düzenlenmesi		
<b>3</b>	sürekli rejimde ısı iletimi, geçici rejimde ısı iletimi		
<b>4,5</b>	Sıcaklığa bağlı ısı özellikler, Sınır şartları, faz değişimi, nodlar arası bağlantı		
<b>6,7</b>	Sonlu fark yöntemine giriş, Matrisler ve lineer denklem sistemleri		
<b>8</b>	Ara Sınav		
<b>9</b>	Lineer olmayan denklem sistemlerinin sayısal çözümleme yöntemleri,		
<b>10</b>	Sürekli rejimde sonlu fark yöntemi ve çözümlemesi		
<b>11,12</b>	Matrisi tersini alma yöntemi, gauss seidel iterasyon yöntemi, zamana bağlı ısı denklemlerinde sonlu fark yöntemi		
<b>13</b>	Açık yaklaşım, örtülü yaklaşım		
<b>14</b>	Sonuçların grafik olarak çizdirilmesi		
<b>15</b>	Mühendislik uygulamaları		

ESM-330 Araştırma Teknikleri					Enerji Sistemleri Mühendisliği			
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
6/8	45	-	-	15	40	100	3	4
Ders Dili	Türkçe							
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu							
Ön şartlar	Yok							
Dersin İçeriği	Araştırmanın anlamı ve önemi, araştırmanın planlanması, veri çeşitleri, veri toplama yöntemleri, verilerin düzenlenmesi ve analizi.							
Dersin Amacı	Öğrencilere bilimsel araştırma yapma ve yapılan araştırmaları bilimsel kurallara göre rapor haline getirmek için gerekli bilgi ve beceri kazandırmak.							
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Bu dersi alan ve başaran öğrenciler herhangi bir konuda nasıl araştırma yapılacağını öğrenecek ve yaptıkları araştırmaları rapor haline getirecektir.							
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	Karasar, N., 1995, Bilimsel Araştırma Yöntemi, 3A Araştırma Eğitim Danışmanlık Ltd., Ankara, ISBN. 975-954 32-1-6. Arıkan, R., 1995, Araştırma Teknikleri ve Rapor Yazma, TUBİTAY Ltd. Şti., Ankara, ISBN. 975-95887-0-6.							

	Bailey, E. P., Powell, P.A., Shuttleworth, J.M., 1994, Bilimsel Makaleleri Hazırlama ve Yazma Tekniği, (Çev. K. Edis, İ.B. Eryürek, A. Sevük), Birsen Yayınevi, ISBN. 975-511-101-8. Seyidoğlu, H., 1993, Bilimsel Araştırma ve Yazma El Kitabı, Güzem Yayınları No.6, İstanbul, ISBN. 975-7516-06-6.		
<b>Değerlendirme Ölçütleri</b>		<b>Varsa (X) olarak işaretleyiniz</b>	<b>Yüzde (%)</b>
	<b>Ara Sınavlar</b>	<b>x</b>	<b>50</b>
	<b>Kısa Sınavlar</b>		
	<b>Ödevler</b>		
	<b>Projeler</b>		
	<b>Dönem Ödevi</b>		
	<b>Laboratuvar</b>		
	<b>Diğer</b>		
	<b>Dönem Sonu Sınavı</b>	<b>X</b>	<b>50</b>
<b>Ders Sorumluları</b>			
<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>		
<b>1</b>	Araştırma planlama		
<b>2</b>	Araştırma konusu seçimi		
<b>3</b>	Kaynak tarama yöntemleri		
<b>4,5</b>	Bilimsel yazı kritiği		
<b>6,7</b>	Araştırma amaçlarının belirlenmesi		
<b>8</b>	Ara sınav		
<b>9</b>	Araştırma değişken ve ölçeklerinin belirlenmesi		
<b>10</b>	Araştırma evreni ve örneklemin seçilme yöntemleri		
<b>11,12</b>	Veri toplama yöntemleri		
<b>13</b>	Veri analiz yöntemleri		
<b>14</b>	Veri analiz yöntemleri		
<b>15</b>	Bilimsel yazım kuralları		

ESM-332 Ekserji Uygulamaları						Enerji Sistemleri Mühendisliği		
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi

6/8	45	-	-	15	40	100	3	4
<b>Ders Dili</b>	Türkçe							
<b>Zorunlu / Seçmeli</b>	Zorunlu							
<b>Ön şartlar</b>	Yok							
<b>Dersin İçeriği</b>	Ekserji ve Enerjinin Tanımı, Ekserji Dengesi ve Ekserji Kayıpları, Termal Sistemlerin Ekserji Verimi, Ekserji Analizinin Temel Termodinamik Uygulamaları, Ekserji Hesabı, Açık Sistemlerde Ekserji Hesabı, Fiziksel Ekserjinin Hesabı, Kimyasal Ekserjinin Hesabı, Termal Radyasyonun Ekserjisinin Hesabı, Tipik Termal Sistemlerin Ekserji Analizi, Isı Eşanşörlerinin Ekserji Analizi, Akım Makinelerinin Ekserji Analizi , Yanma Proseslerinin Ekserji Analizi, Buhar Üreticilerinin ve Isıtma Fırınlarının Ekserji Analizi. Buhar Güç Sistemlerinin Ekserji Analizi, Buhar Sıkıştırılmalı Soğutma Sistemleri ve Isı Pompalarının Ekserji Analizi, Isı Dönüştürücülerinin Ekserji Analizi, Kombine Proseslerin Ekserji Analizi,Güneş Kolektörlerinin Ekserji Analizi.							
<b>Dersin Amacı</b>								
<b>Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler</b>								
<b>Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar</b>	Çengel, Y., Boles, M.A., 'Mühendislik Yaklaşımıyla Termodinamik', ISBN:975-7860-78-6, McGraw-Hill-Literatür yayıncılık, 2000. Kotas, T. J., The Exergy method of thermal plant analysis, Krieger Publishing Company, Malabar, Florida, 1995, ISBN: 0894649469. Bejan, G. Tsatsaronis, M. Moran, “Thermal Design and Optimization” J. Szargut, D.R. Moris, F.R. Steward, “Exergy Analysis of Thermal, Chemical and Metallurgical Processes”							
<b>Değerlendirme Ölçütleri</b>						<b>Varsa (X) olarak işaretleyiniz</b>	<b>Yüzde (%)</b>	
	<b>Ara Sınavlar</b>					<b>x</b>	<b>50</b>	
	<b>Kısa Sınavlar</b>							
	<b>Ödevler</b>							
	<b>Projeler</b>							
	<b>Dönem Ödevi</b>							
	<b>Laboratuvar</b>							
	<b>Diğer</b>							
	<b>Dönem Sonu Sınavı</b>					<b>X</b>	<b>50</b>	
<b>Ders Sorumluları</b>								
<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>							
<b>1</b>	Ekserji ve Enerjinin Tanımı, Ekserji Dengesi ve Ekserji Kayıpları							
<b>2</b>	Termal Sistemlerin Ekserji Verimi, Ekserji Analizinin Temel Termodinamik Uygulamaları							
<b>3</b>	Ekserji Hesabı, Açık Sistemlerde Ekserji Hesabı, Fiziksel Ekserjinin Hesabı							
<b>4,5</b>	Kimyasal Ekserjinin Hesabı, Termal Radyasyonun Ekserjisinin Hesabı							
<b>6,7</b>	Tipik Termal Sistemlerin Ekserji Analizi, Isı Eşanşörlerinin Ekserji Analizi							
<b>8</b>	Ara sınav							
<b>9</b>	Akım Makinelerinin Ekserji Analizi, Yanma Proseslerinin Ekserji							
<b>10</b>	Buhar Üreticilerinin ve Isıtma Fırınlarının Ekserji Analizi							
<b>11,12</b>	Buhar Sıkıştırılmalı Soğutma Sistemleri ve Isı Pompalarının Ekserji Analizi							









1	Hidroliğe giriş, hidrolikte temel prensipler.
2	Standart semboller, hidrolik boru ve hortumlar.
3	Hidrolik pompalar, motorlar ve silindirler, sızdırmazlık elemanları, hidrolik valfler.
4	Yağ haznesi, filtreler, hidrolik <b>aümülatörler</b> , hidrolik akışkanlar.
5	Elektro-hidrolik sistemler, hidrolik sistemlerde arızalar ve tespiti.
6	Hidrolik devreler. Endüstride hidroliğin uygulama alanları.
7	Hidrolik devre tasarımı ve uygulamalar.
8	Pnömatiğe giriş. Pnömatikte fiziksel prensipler.
9	Havanın üretimi, bakımı ve dağıtımı.
10	Pnömatikte standart semboller, silindirler, sızdırmazlık elemanları ve motorlar. Pnömatik motorlar, valfler.
11	Pnömatik devreler ve çizimleri. Devre çizim yöntemleri.
12	Hidro- pnömatik. Pnömatik sistemlerin uygulama alanları.
13	Arıza bulma. Elektro-pnömatik. Sistem tasarımı ve kurulması.
14	Programlanabilir Kontrol Mantık sistemi, programlanması ve uygulamalar.
15	Uygulamalar

ESM-434 Enerji Mimarisi						Enerji Sistemleri Mühendisliği		
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
6/8	45	-	-	15	40	100	3	4
<b>Ders Dili</b>	Türkçe							
<b>Zorunlu / Seçmeli</b>	Zorunlu							
<b>Ön şartlar</b>	Yok							
<b>Dersin İçeriği</b>	Enerji mimarisinin tarihçesi ve gelişimi, Aydınlatma, ısıtma, soğutma ve havalandırmada enerji kullanımı, binalar ve çevreye etkileri, sürdürülebilir enerji üretim ve tüketiminde yenilenebilir enerjilerin önemi, tasarımı ve teknolojileri, güneş enerji sistemlerinin tasarımı ve ekonomisi, rüzgar enerjisi sistemlerinin tasarımı ve ekonomisi.							
<b>Dersin Amacı</b>	Hert türlü mimaride farklı enerji uygulamaları için gerekli bilgi ve tasarım parametrelerini öğretmek.							
<b>Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler</b>	Bu dersi alan öğrenci her türlü mimaride farklı enerji uygulamaları için tasarım ve uygulama yapabilir.							
<b>Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar</b>	Energy and Environment in Architecture, Baker Nick, Sustainable Energy Systems in Architectural Design, Peter Gevorkian							
<b>Değerlendirme Ölçütleri</b>						<b>Varsa (X) olarak işaretleyiniz</b>	<b>Yüzde (%)</b>	
	<b>Ara Sınavlar</b>					<b>x</b>	<b>50</b>	
	<b>Kısa Sınavlar</b>							
	<b>Ödevler</b>							



	<b>Projeler</b>		
	<b>Dönem Ödevi</b>		
	<b>Laboratuvar</b>		
	<b>Diğer</b>		
	<b>Dönem Sonu Sınavı</b>	<b>X</b>	<b>50</b>
<b>Ders Sorumluları</b>			
<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>		
<b>1,2,3</b>	Enerji mimarisinin tarihçesi ve gelişimi		
<b>4,5,6</b>	Aydınlatma, ısıtma, soğutma ve havalandırmada enerji kullanımı,		
<b>7</b>	Binalar ve çevreye etkileri		
<b>8</b>	Ara Sınav		
<b>9,10,11</b>	Sürdürülebilir enerji üretim ve tüketiminde yenilenebilir enerjilerin önemi tasarımı ve teknolojileri		
<b>12,13</b>	Güneş enerji sistemlerinin tasarımı ve ekonomisi		
<b>14,15</b>	Rüzgar enerjisi sistemlerinin tasarımı ve ekonomisi		

ESM-436 Mesleki İngilizce					Enerji Sistemleri Mühendisliği			
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
6/8	45	-	-	15	40	100	3	4
<b>Ders Dili</b>	Türkçe							
<b>Zorunlu / Seçmeli</b>	Zorunlu							
<b>Ön şartlar</b>	Yok							
<b>Dersin İçeriği</b>	Teknik veya mesleki dokümanları okuma, yazma ve hazırlama. Türkçe'den İngilizce'ye veya İngilizce'den Türkçe'ye çeviri.							
<b>Dersin Amacı</b>	Bu dersin temel amacı teknik ve mesleki dokümanları okuma, yazma ve çeviri yapma temellerini vermektir.							
<b>Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teknik ve mesleki dokümanları okumak.</li> <li>- Teknik ve mesleki dokümanları yazmak.</li> <li>- Teknik ve mesleki dokümanları hazırlamak.</li> <li>- Teknik ve mesleki dokümanların çevirisini yapmak</li> </ul>							
<b>Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar</b>	Özdağ, N., Mesleki İngilizce, Kök yayıncılık, Ankara, 2000. Mesleki İngilizce Kılavuzu, Vedat Akman, Yakamoz Yayınevi, 280 sayfa, 2007 Mesleki İngilizce Kılavuzu, Şermin Şenturan, Hacettepe-Taş Kitapçılık Ltd. Şti., 180 sayfa, 200							
<b>Değerlendirme Ölçütleri</b>							<b>Varsa (X) olarak işaretleyiniz</b>	<b>Yüzde (%)</b>
	<b>Ara Sınavlar</b>						<b>x</b>	<b>50</b>

	<b>Kısa Sınavlar</b>		
	<b>Ödevler</b>		
	<b>Projeler</b>		
	<b>Dönem Ödevi</b>		
	<b>Laboratuvar</b>		
	<b>Diğer</b>		
	<b>Dönem Sonu Sınavı</b>	<b>X</b>	<b>50</b>
<b>Ders Sorumluları</b>			
<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>		
<b>1,2,3</b>	Kelime ve cümle çalışmaları		
<b>4,5,6,7</b>	Teknik veya mesleki dokümanları okuma		
<b>8</b>	Ara Sınav		
<b>9,10,11</b>	Teknik veya mesleki dokümanları yazma		
<b>12,13</b>	Teknik veya mesleki dokümanları hazırlama		
<b>14,15</b>	Teknik veya mesleki dokümanların çevirilerinin yapılması		

ESM-438 Teknik Rapor Yazımı ve İletişim						Enerji Sistemleri Mühendisliği		
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
6/8	45	-	-	15	40	100	3	4
<b>Ders Dili</b>	Türkçe							
<b>Zorunlu / Seçmeli</b>	Zorunlu							
<b>Ön şartlar</b>	Yok							
<b>Dersin İçeriği</b>	Bilimsel araştırma yöntemi, araştırma türleri ve veri toplama yöntemleri, kaynak derleme, kaynak gösterme, araştırma raporu hazırlama ve sözlü olarak sunma, okul, günlük, iş ve akademik hayatta gerekebilecek rapor ve diğer yazışmaların yazımı hakkında bilgiler, Bilimsel raporda etkin dil kullanımı, yazıda dil etkinliği kavramı, yazım kuralları, bilgisayarla yazı yazma ve masaüstü yayıncılık, verileri grafik ve çizelgelerle gösterme, araştırmanın biçimsel yapısı, rapor metninin yazımı, metnin bilgisayarla sunum için hazırlanması ve sunum teknikleri							
<b>Dersin Amacı</b>	Teknik Rapor Yazımı ve İletişim hakkında bilgiler elde etmek.							
<b>Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler</b>	Teknik Rapor Yazımı ve İletişim kavramlarının anlaşılması ve problem çözme yeteneğinin geliştirilmesi							
<b>Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar</b>	Seyitoğlu, H. (2003). Bilimsel Araştırma ve Rapor Yazma Tekniği, İstanbul. Bilimsel Araştırma Yöntemi, Niyazi Karasar, Nobel Kitap, ISBN : 9755910468, 2003. Bilimsel bir Makale Nasıl yazılır ve Yayımlanır, A.Day Robert, çev: Gülay Aşkar Altay, TÜBİTAK, 1998.							
<b>Değerlendirme Ölçütleri</b>						<b>Varsa (X) olarak işaretleyiniz</b>	<b>Yüzde (%)</b>	
	<b>Ara Sınavlar</b>					<b>x</b>	<b>50</b>	
	<b>Kısa Sınavlar</b>							

	<b>Ödevler</b>		
	<b>Projeler</b>		
	<b>Dönem Ödevi</b>		
	<b>Laboratuvar</b>		
	<b>Diğer</b>		
	<b>Dönem Sonu Sınavı</b>	<b>X</b>	<b>50</b>
<b>Ders Sorumluları</b>			
<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>		
1	Dersin tanıtımı ve amacının sunulması		
2	Genel iletişim bilgileri		
3	Yazılı raporlar ve resmi yazı tipleri.		
4	Özgeçmiş hazırlama		
5	Yazılı ve sözlü iletişimin engelleri ve engelleri aşma yöntemleri		
6	Teknik raporlar		
7	Bilgi toplama ve derleme		
8	Teknik dergi makalesi hazırlama		
9	Tez hazırlama ve dergi makalesi ile karşılaştırma		
10	Sözlü raporlar		
11	Yazılı ve sözlü raporların sunulması		
12	Konferansta konuşma ve dinleme etkinlikleri		
13	Grup toplantıları ve mülakatlara taraf olarak katılma		
14	Konuların değerlendirilmesi		
15	Konuların değerlendirilmesi		

ESM-440 Endüstride Enerji Yönetimi						Enerji Sistemleri Mühendisliği		
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
6/8	45	-	-	15	40	100	3	4
<b>Ders Dili</b>	Türkçe							
<b>Zorunlu / Seçmeli</b>	Zorunlu							
<b>Ön şartlar</b>	Yok							
<b>Dersin İçeriği</b>	Giriş, Dünya'nın ve Türkiye'nin genel enerji görünümü, alternatif enerji kaynakları, enerji yönetimi programının esasları ve sanayi'de enerji yönetimi programının başlatılması, sanayide enerji tasarrufu etüt yöntemleri, sanayi tesislerinin enerji yönetimi açısından izlenmesi ve muhtemel tasarruf potansiyelleri İçin hedef oluşturma aşamaları, sanayi tesislerinde enerji tüketim standardının tayini, sanayi tesislerinde enerji üretimi, taşınması ve proseslerde kullanımındaki verim artırma metotları. Sanayi tesislerinde kojenerasyon uygulamaları, sanayi tesislerindeki atık enerjilerin değerlendirilmesi. Enerji tasarrufu esaslı projelerin yatırımının değerlendirme kriterleri, sanayi tesislerinde kullanılan enerjilerin çevreye etkilerinin belirlenmesi.							
<b>Dersin Amacı</b>	Endüstride Enerji Yönetimi hakkında bilgiler elde etmek.							
<b>Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler</b>	Endüstride Enerji Yönetimi kavramlarının anlaşılması ve problem çözme yeteneğinin geliştirilmesi							
<b>Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar</b>	B. Capehart, W. Turner, W. Kennedy, Guide to Energy Management, Marcel Dekker, 4th edition, 2002. T.E. Mull, Practical Guide to Energy Management for Facilities and Plant Managers, Amer							

	Society of Mechanical Engineers, 2001. C. Beggs, Energy Management and Conservation, Butterworth-Heinemann, 2002.		
<b>Değerlendirme Ölçütleri</b>		<b>Varsa (X) olarak işaretleyiniz</b>	<b>Yüzde (%)</b>
	<b>Ara Sınavlar</b>	<b>x</b>	<b>50</b>
	<b>Kısa Sınavlar</b>		
	<b>Ödevler</b>		
	<b>Projeler</b>		
	<b>Dönem Ödevi</b>		
	<b>Laboratuvar</b>		
	<b>Diğer</b>		
	<b>Dönem Sonu Sınavı</b>	<b>X</b>	<b>50</b>
<b>Ders Sorumluları</b>			
<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>		
<b>1</b>	Enerji yönetimi giriş		
<b>2</b>	Alternatif enerji kaynakları		
<b>3</b>	Enerji yönetimi programının esasları		
<b>4</b>	Sanayi’de enerji yönetimi programının başlatılması		
<b>5</b>	Sanayide enerji tasarrufu etüt yöntemleri		
<b>6</b>	Sanayi tesislerinin enerji yönetimi açısından izlenmesi		
<b>7</b>	Muhtemel tasarruf potansiyelleri		
<b>8</b>	Sanayi tesislerinde enerji tüketim standardının tayini		
<b>9</b>	Sanayi tesislerinde enerji üretimi		
<b>10</b>	Verim artırma metotları		
<b>11</b>	Kojenerasyon uygulamaları		
<b>12</b>	Atık enerjilerin değerlendirilmesi.		
<b>13</b>	Enerji tasarrufu		
<b>14</b>	Yatırımının değerlendirme kriterleri		
<b>15</b>	Enerjinin çevreye etkilerinin belirlenmesi.		
<b>15</b>	Konuların değerlendirilmesi		

ESM-442 Sürdürülebilir Enerji Seçenekleri						Enerji Sistemleri Mühendisliği		
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
6/8	45	-	-	15	40	100	3	4
Ders Dili	Türkçe							
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu							
Ön şartlar	Yok							
Dersin İçeriği	Sürdürülebilir Enerji Politikaları, Enerji Kullanımı ve Çevre İlişkisi, Çevreyi Etkileyen Faktörler, Enerji ve Sürdürülebilir Gelişme, Sürdürülebilir kalkınma, Sürdürülebilir Gelişmeyi Etkileyen Parametreler, Çevre ve Sürdürülebilir Gelişme, Enerji – Çevre ve Sürdürülebilir Gelişme Arasındaki İlişkiler, Yenilenemez kaynaklar ve Yenilenebilir kaynaklar, Enerji kullanımı, Çevresel etki, Sürdürülebilirlik dönüşümü.							
Dersin Amacı	Sürdürülebilir Enerji Seçenekleri hakkında bilgiler elde etmek.							

Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Sürdürülebilir Enerji Seçenekleri kavramlarının anlaşılması ve problem çözme yeteneğinin geliştirilmesi		
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	Enerjide sürdürülebilirliğin sağlanması / World Energy Council, Turkish National Committee. Ankara : [s.n.], 2004. Geçmişten bugüne enerji kullanımı, Demir İnân., Ankara: Temiz Enerji Vakfı, 2001.19 s Architecture in a climate of change : a guide to sustainable design, Peter F. Smith., Amsterdam ; Boston : Elsevier/Architectural Press, 2008, 2005., 278 p		
Değerlendirme Ölçütleri		Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde (%)
	Ara Sınavlar	x	50
	Kısa Sınavlar		
	Ödevler		
	Projeler		
	Dönem Ödevi		
	Laboratuvar		
	Diğer		
Dönem Sonu Sınavı	X	50	
Ders Sorumluları			
Hafta	Konular		
1	Sürdürülebilir Enerji Politikaları		
2	Enerji Kullanımı		
3	Çevre İlişkisi		
4	Çevreyi Etkileyen Faktörler		
5	Enerji ve Sürdürülebilir Gelişme		
6	Sürdürülebilir kalkınma		
7	Sürdürülebilir Gelişmeyi Etkileyen Parametreler		
8	Çevre ve Sürdürülebilir Gelişme		
9	Enerji – Çevre		
10	Yenilenemez kaynaklar		
11	Yenilenebilir kaynaklar		
12	Enerji kullanımı		
13	Enerji tasarrufu		
14	Çevresel etki		
15	Sürdürülebilirlik dönüşümü		
15	Konuların değerlendirilmesi		

ESM-444 İçten Yanmalı Motorlar					Enerji Sistemleri Mühendisliği			
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
6/8	45	-	-	15	40	100	3	4
Ders Dili	Türkçe							
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu							
Ön şartlar	Yok							

<b>Dersin İçeriği</b>	İçten yanmalı motorlara giriş. Performans, volumetrik, termal ve mekanik verimler, ortalama efektif basınçlar, özgül yakıt tüketimi gibi temel tanımlamalar. Benzinli motorlarda yanma, çevrimsel farklılıklar, vuruntu ve Oktan sayısı. Benzinli motorlarda yanmanın hesaplanması için temel bilgisayar modeli. Dizel motorlar, Setan sayısı ve dizel yanma odası tipleri. İdeal motor çevrimleri ve verimleri. Stokiyometri, disosiyasyon ve yanmış ürünlerden silindir duvarına olan ısı transferinin hesaplanması. Emisyonlar ve emisyon kontrol metodları.		
<b>Dersin Amacı</b>	İçten yanmalı motorlar hakkında bilgiler elde etmek.		
<b>Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler</b>	İçten yanmalı motorlar kavramlarının anlaşılması ve problem çözme yeteneğinin geliştirilmesi		
<b>Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar</b>	Grohe, G., Çev.Kuşhan, B., Oto ve Dizel Motorları., Bilim Teknik Yayınevi , İstanbul, 1999. Taylor ,C.F. &Taylor, E.S., The Internal Combustion Engines International Textbook Company. Pennsylvania, 1986.		
<b>Değerlendirme Ölçütleri</b>		<b>Varsa (X) olarak işaretleyiniz</b>	<b>Yüzde (%)</b>
	<b>Ara Sınavlar</b>	<b>x</b>	<b>50</b>
	<b>Kısa Sınavlar</b>		
	<b>Ödevler</b>		
	<b>Projeler</b>		
	<b>Dönem Ödevi</b>		
	<b>Laboratuvar</b>		
	<b>Diğer</b>		
	<b>Dönem Sonu Sınavı</b>	<b>X</b>	<b>50</b>
<b>Ders Sorumluları</b>			
<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>		
1	İçten yanmalı motorlara giriş		
2	Performans, volumetrik, termal ve mekanik verimler		
3	Ortalama efektif basınçlar,		
4	Özgül yakıt tüketimi gibi temel tanımlamalar		
5	Benzinli motorlarda yanma,		
6	Çevrimsel farklılıklar, vuruntu ve Oktan sayısı		
7	Benzinli motorlarda yanmanın hesaplanması		
8	İçin temel bilgisayar modeli.		
9	Dizel motorlar,.		
10	Setan sayısı ve dizel yanma odası tipleri		
11	İdeal motor çevrimleri ve verimleri		
12	Stokiyometri,		
13	Disosiyasyon ve yanmış ürünlerden silindir duvarına olan ısı transferinin hesaplanması.		
14	Emisyonlar		
15	Emisyon kontrol metodları		
15	Konuların değerlendirilmesi		

ESM 446 Bilim Tarihi				Enerji Sistemleri Mühendisliği				
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
6/8	45	-	-	15	40	100	3	4

<b>Ders Dili</b>	Türkçe		
<b>Zorunlu / Seçmeli</b>	Zorunlu		
<b>Ön şartlar</b>	Yok		
<b>Dersin İçeriği</b>	Bilime Katkı Sağlayan Önemli Bilim Adamları, Önemli Buluşlar ve Toplumsal Yaşama Etkileri, Araştırmanın Uygulamaya Dönüşümü, Teknolojik Uygulamanın Toplumda Karşılaştığı Dirençler, Bilimsel ve Teknolojik Gelişimde Motivasyon, Teknolojik ve Toplumsal Gelişimde Karşılıklı Etkileşim.		
<b>Dersin Amacı</b>	Bu dersin amacı, bilimin doğasını, gelişimini ve medeniyetler üzerindeki etkilerini kavratmaktır.		
<b>Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler</b>	Bu dersi alan öğrenciler bilimin gelişimi hakkında bilgi sahibi olacaklardır.		
<b>Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar</b>	James E. McClellan, Science and Technology in World History: An Introduction, The Johns Hopkins University Press; 2nd edition April 14, 2006		
<b>Değerlendirme Ölçütleri</b>		<b>Varsa (X) olarak işaretleyiniz</b>	<b>Yüzde (%)</b>
	<b>Ara Sınavlar</b>	<b>x</b>	<b>50</b>
	<b>Kısa Sınavlar</b>		
	<b>Ödevler</b>		
	<b>Projeler</b>		
	<b>Dönem Ödevi</b>		
	<b>Laboratuvar</b>		
	<b>Diğer</b>		
	<b>Dönem Sonu Sınavı</b>	<b>X</b>	<b>50</b>
<b>Ders Sorumluları</b>			
<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>		
<b>1,2,3</b>	Bilime Katkı Sağlayan Önemli Bilim Adamları		
<b>4,5,6</b>	Önemli Buluşlar ve Toplumsal Yaşama Etkileri		
<b>7</b>	Araştırmanın Uygulamaya Dönüşümü		
<b>8</b>	Ara Sınav		
<b>9,10,11</b>	Teknolojik Uygulamanın Toplumda Karşılaştığı Dirençler		
<b>12,13</b>	Bilimsel ve Teknolojik Gelişimde Motivasyon		
<b>14,15</b>	Teknolojik ve Toplumsal Gelişimde Karşılıklı Etkileşim		

<b>ESM-448 İş Sağlığı ve Güvenliği</b>					<b>Enerji Sistemleri Mühendisliği</b>			
<b>Yarıyıl</b>	<b>Eğitim ve Öğretim Yöntemleri</b>						<b>Krediler</b>	
	<b>Teori</b>	<b>Uyg.</b>	<b>Lab.</b>	<b>Proje/Alan Çalışması</b>	<b>Diğer</b>	<b>Toplam</b>	<b>Kredi</b>	<b>AKTS Kredisi</b>
<b>6/8</b>	<b>45</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>15</b>	<b>40</b>	<b>100</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

<b>Ders Dili</b>	Türkçe		
<b>Zorunlu / Seçmeli</b>	Zorunlu		
<b>Ön şartlar</b>	Yok		
<b>Dersin İçeriği</b>	Enerji sistemleri sektöründeki temel sağlık ve güvenlik mevzuatı. Temel sağlık ve güvenlik kuralları. İş yeri; yerleşim, temizlik, aydınlatma, ısıtma ve ses seviyesinin iş kazalarına ve işçi sağlığına etkisi. Kesici alet ve takımlarla çalışırken meydana gelebilecek yaralanmalarda uygulanacak kanamayı durdurma, yarayı temizleme ve tampon uygulama yöntemleri, steril malzemeleri yara üzerine doğru olarak uygulamak. Elektrikli alet ve takımlar ile çalışırken meydana gelebilecek elektrik çarpmalarında yarayılı elektrik hatlarında güvenli olarak uzaklaştırma yöntemleri, elektrik devre akımını kesme ve kaza yerini güvenli hale getirme, kaza zedenin kalp atışını ve solunumunu kontrol etme, suni solunum ve kalp masajı yapma teknikleri. İş kazalarının oluşmasında etkili olan faktörler (uykusuzluk, aşırı yorgunluk, hastalık, işe uygun olmamak, dikkatsizlik, tedbirsizlik, hatalı yük kaldırma vb.).		
<b>Dersin Amacı</b>	Bu dersin amacı enerji sistemleri sektöründeki temel sağlık ve güvenlik mevzuatını öğretmek, enerji sistemleri sektöründe meydana gelebilecek kazalar hakkında bilgi vermek, ve iş kaza sonrası yapılması gereken faaliyetleri tanıtmaktır.		
<b>Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler</b>	Bu dersi alan öğrenciler sistemleri sektöründeki temel sağlık ve güvenlik mevzuatları hakkında bilgi sahibi olacaklar ve meydana gelebilecek bir iş kazasında ne tür faaliyetlerin yapılması gerektiğini öğreneceklerdir.		
<b>Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar</b>	Abdolvahap Yiğit, İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı, Arme İstisnai Eğitim ve Danışmanlık Hiz. Ltd. Şti., İstanbul, 2008. Fuat Bayram, İş Sağlığı ve Güvenliği Denetimi, Arme İstisnai Eğitim ve Danışmanlık Hiz. Ltd. Şti., İstanbul, 2008.		
<b>Değerlendirme Ölçütleri</b>		<b>Varsa (X) olarak işaretleyiniz</b>	<b>Yüzde (%)</b>
	<b>Ara Sınavlar</b>	<b>X</b>	<b>30</b>
	<b>Kısa Sınavlar</b>	<b>X</b>	<b>10</b>
	<b>Ödevler</b>	<b>X</b>	<b>10</b>
	<b>Projeler</b>	-	-
	<b>Dönem Ödevi</b>	-	-
	<b>Laboratuvar</b>	-	-
	<b>Diğer</b>	-	-
	<b>Dönem Sonu Sınavı</b>		<b>50</b>
<b>Ders Sorumluları</b>			
<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>		
<b>1</b>	Enerji sistemleri sektöründeki temel sağlık ve güvenlik mevzuatı		
<b>2</b>	Enerji sistemleri sektöründeki temel sağlık ve güvenlik mevzuatı		
<b>3</b>	Temel sağlık ve güvenlik kuralları		
<b>4</b>	Temel sağlık ve güvenlik kuralları		
<b>5</b>	İş yeri; yerleşim, temizlik, aydınlatma, ısıtma ve ses seviyesinin iş kazalarına ve işçi sağlığına etkisi		
<b>6</b>	İş yeri; yerleşim, temizlik, aydınlatma, ısıtma ve ses seviyesinin iş kazalarına ve işçi sağlığına etkisi		
<b>7</b>	Kesici alet ve takımlarla çalışırken meydana gelebilecek yaralanmalarda uygulanacak kanamayı durdurma, yarayı temizleme ve tampon uygulama yöntemleri, steril malzemeleri yara üzerine doğru olarak uygulamak		



8	Kesici alet ve takımlarla çalışırken meydana gelebilecek yaralanmalarda uygulanacak kanamayı durdurma, yarayı temizleme ve tampon uygulama yöntemleri, steril malzemeleri yara üzerine doğru olarak uygulamak
9	Ara sınav
10	Elektrikli alet ve takımlar ile çalışırken meydana gelebilecek elektrik çarpmalarında yarayılı elektrik hatlarında güvenli olarak uzaklaştırma yöntemleri
11	Elektrikli alet ve takımlar ile çalışırken meydana gelebilecek elektrik çarpmalarında yarayılı elektrik hatlarında güvenli olarak uzaklaştırma yöntemleri
12	Elektrik devre akımını kesme ve kaza yerini güvenli hale getirme
13	Kaza zedenin kalp atışını ve solunumunu kontrol etme, suni solunum ve kalp masajı yapma teknikleri
14	İş kazalarının oluşmasında etkili olan faktörler (uykusuzluk, aşırı yorgunluk, hastalık, işe uygun olmamak, dikkatsizlik, tedbirsizlik, hatalı yk kaldırma v.b.).
15	İş kazalarının oluşmasında etkili olan faktörler (uykusuzluk, aşırı yorgunluk, hastalık, işe uygun olmamak, dikkatsizlik, tedbirsizlik, hatalı yk kaldırma v.b.).